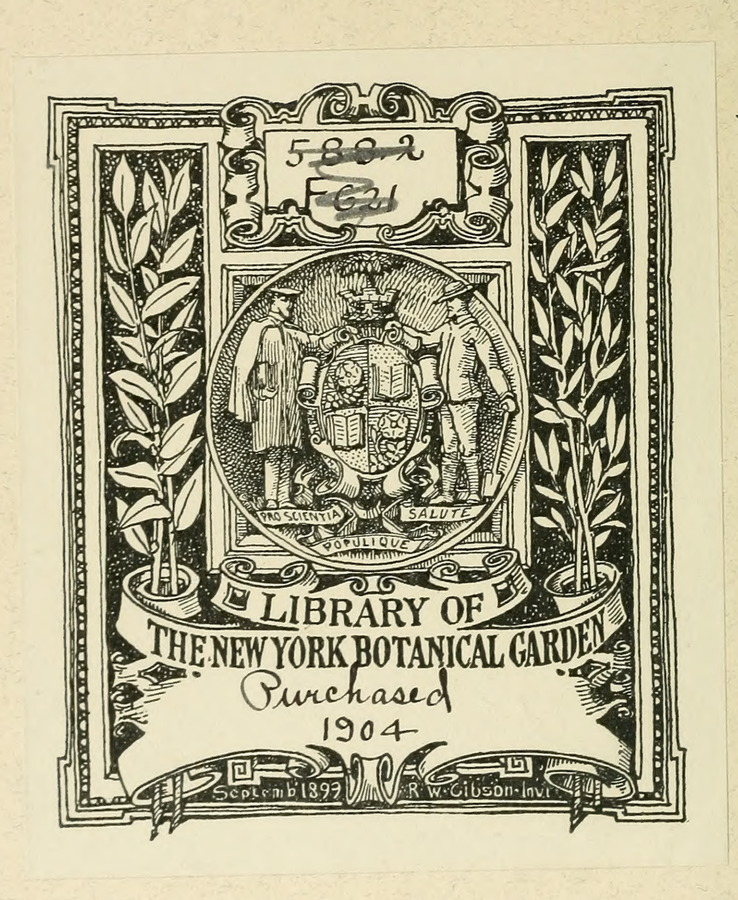
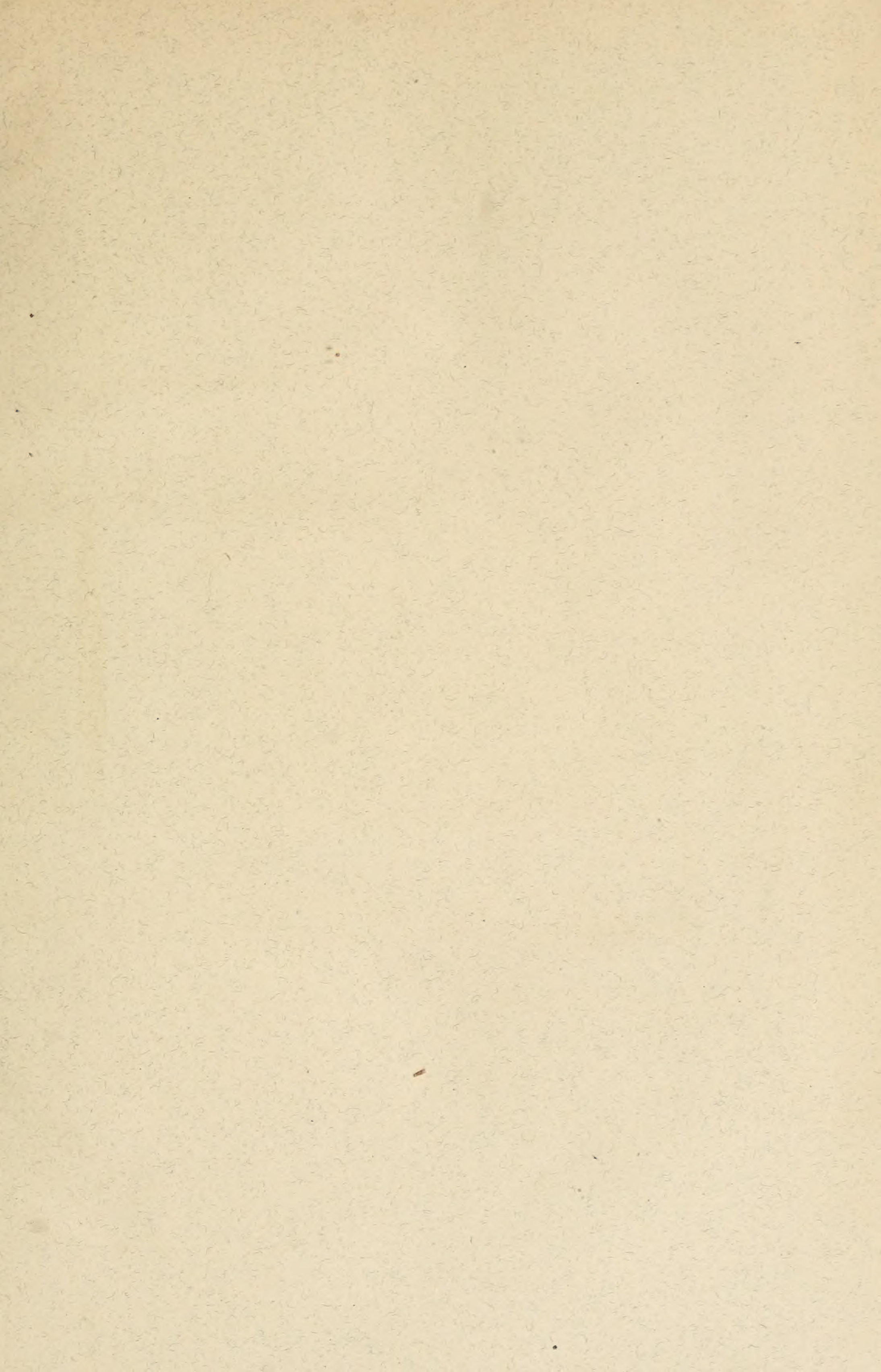
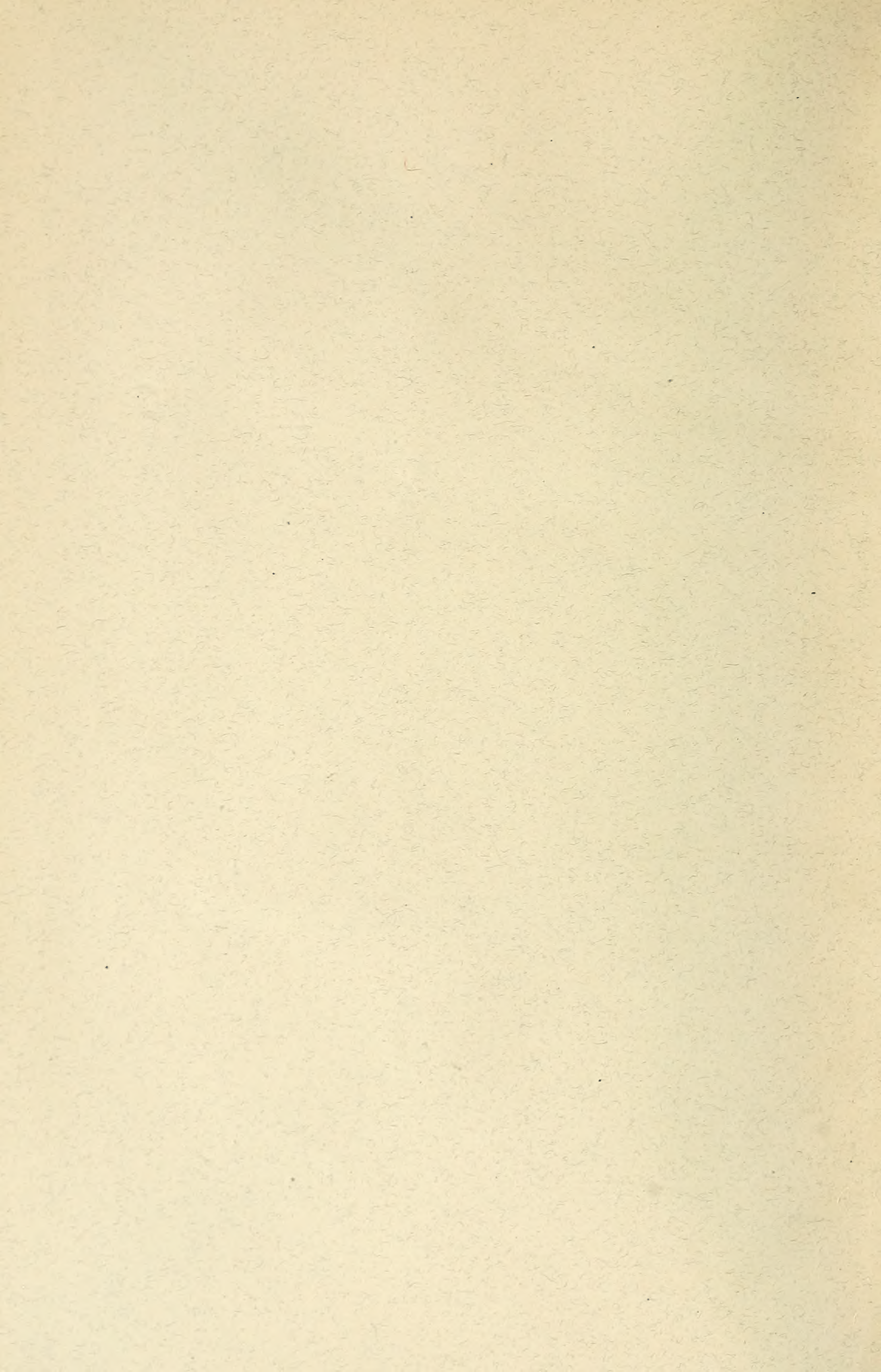




5882
F621
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1904
Septemb 1897
R. W. Gibson Invt









DIE MUSCI

DER

FLORA VON BUITENZORG

(ZUGLEICH LAUBMOOSFLORA VON JAVA)

BEARBEITET VON

MAX FLEISCHER.

ENTHALTEND ALLE AUS JAVA BEKANNT GEWORDENEN SPHAGNALES UND BRYALES,
NEBST KRITISCHEN BEMERKUNGEN VIELER ARCHIPELARTEN, SOWIE
INDISCHER UND AUSTRALISCHER ARTEN.

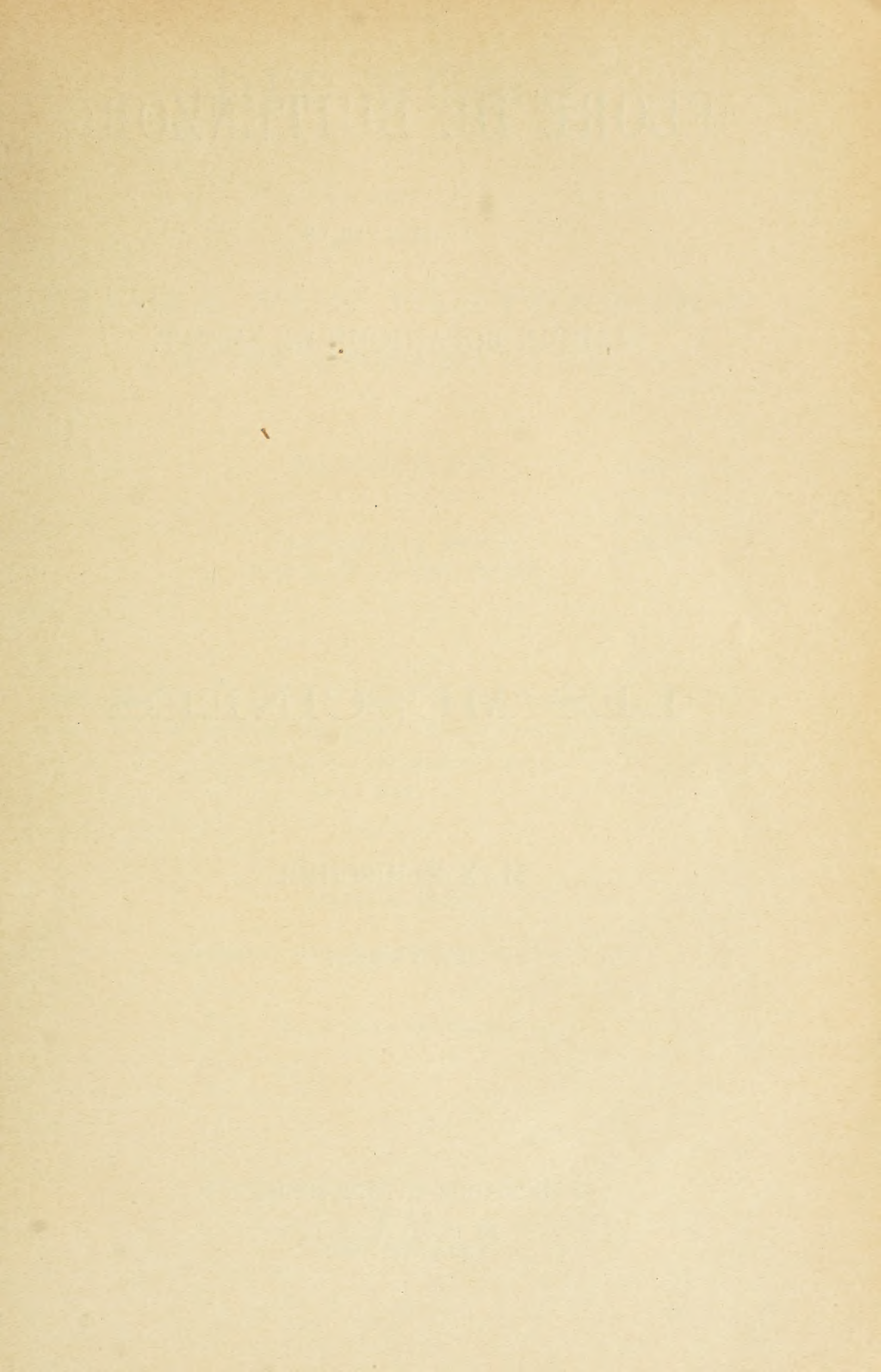
ZWEITER BAND.

BRYALES (ARTHRODONTEI [Diplolepideae i. p.])

Mit 49 Sammelabbildungen.

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
vormals
E. J. BRILL
LEIDEN 1902—1904.





FLORE DE BUITENZORG

PUBLIÉE PAR LE

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT.

Vième PARTIE.

LES MUSCINÉES.

PAR

MAX FLEISCHER.

2er Volume.

LIBRAIRIE ET IMPRIMERIE
ci-devant
E. J. BRILL
LEIDE 1902—1904.

DIE MUSCI

DER

FLORA VON BUITENZORG

(ZUGLEICH LAUBMOOSFLORA VON JAVA)

BEARBEITET VON

MAX FLEISCHER.

ENTHALTEND ALLE AUS JAVA BEKANNT GEWORDENEN SPHAGNALES UND BRYALES,
NEBST KRITISCHEN BEMERKUNGEN VIELER ARCHIPELARTEN, SOWIE
INDISCHER UND AUSTRALISCHER ARTEN.

ZWEITER BAND.

BRYALES (ARTHRODONTEI [Diplolepideae i. p.])

Mit 49 Sammelabbildungen.

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
vormals
E. J. BRILL
LEIDEN 1902—1904.

Druckerei vormals E. J. Brill. — Leiden.

VORWORT.

Durch meine Abreise von Java im Anfang des Jahres 1903 hat die Drucklegung des II. Bandes, die bereits Ende 1902 bis auf die zwei letzten Druckbogen vorgeschritten war, eine längere Unterbrechung erfahren, und die Herausgabe konnte erst jetzt erfolgen, weil ich erst gegen Ende 1903 nach Europa zurückkehrte. Da ich auf meiner Reise von Java nach Europa den Sundaarchipel, die Küsten von Neu-Guinea, den Bismarkarchipel inbegriffen, berührte, hatte ich Gelegenheit meine Kenntniss der Vegetation Melanesiens durch zahlreiche Excursionen und Sammeln von Material weiter zu vervollkommenen. Einen Einblick in die australischen Vegetationsverhältnisse erhielt ich durch meine Weiterreise längs des grössten Teiles der Ostküste Australiens, sowie während der Durchkreuzung von Tasmanien und Neu-Seeland. Sehr wichtig war ausserdem ein längerer Aufenthalt auf den Samoainseln, welcher sich dank der freundlichen Unterstützung durch den dortigen kais. deutschen Gouverneur Herrn Dr. Solf, durch welche mir Excursionen in das Innere und auf die Nachbarinseln sehr erleichtert wurden, in bryogeographischer Beziehung gewiss nützlich erweisen wird. Es wurde mir dadurch besonders Gelegenheit gegeben, wenigstens einen Teil des polynesischen Florengebietes, welches gerade bezüglich der Bryophyten viele Anklänge an das melanesische Gebiet hat, aus eigner Anschauung näher kennen zu lernen. Hieran schloss ich noch einen mehrwöchentlichen Aufenthalt auf den Sandwichsinseln, um den Einblick in das Florengebiet jener entlegenen Inselgruppen des stillen Oceans zu vervollständigen und zu beschliessen.

Das entwickelungsgeschichtlich wichtigste Ergebnis ist der Nachweis des echten Diöcismus bei den Laubmoosen, der speciell an den Zwergmännchen von *Macromitrium Blumei* beobachtet wurde. Es ist vom Verfasser die Tatsache festgestellt, dass sich die ♂ Zwergpflanzen nicht aus secundärem Protonema der Mutterpflanze bilden, wie bisher bei derartigen Blütenständen der Moose angenommen wurde, sondern sich selbständig aus der Spore, welche auf beliebiger Stelle der weiblichen Pflanze (meistens den Laubblättern) keimt, zur männlichen Zwergpflanze entwickelt. Dieser Blütenstand kann nun also nicht mehr, wie bisher üblich (nach LINDBERG), als pseudoautöcisch bezeichnet werden, sondern muss „diöcisch" genannt werden. Es ist für diese Art und Weise des Blütenstandes die Bezeichnung „phyllodiöcisch" vom Verfasser eingeführt worden. Zwergmännchen sind fast bei allen javanischen *Macromitrium*arten vom Verfasser nachgewiesen, bei *M. tylostomum* sogar an der Vaginula des Sporogons nistend, bei Schlotheimia *Grevilleana* im *Perichaetium* und selbst bereits in der weiblichen Blüte nistend vorgefunden; ausserdem kommen sie auch bei *Hymenodon* vor, wo sie bis jetzt nicht beobachtet waren. Ferner konnte bei *Philonotis mollis* LAC. die Entwickelung von Rhizoiden aus dem Sporogon und zwar aus der Ochrea der Vaginula beobachtet werden, ein Fall, der bis jetzt nur bei *Eriopus*arten festgestellt ist.

Von Familien sind nach eingehenden vergleichenden Untersuchungen neu aufgestellt: *Leptostomaceae*, *Rhizogoniaceae* und *Spiridentaceae*. Als neue Arten für die Laubmoose haben sich 33 ergeben, wovon 27 vom Verfasser aufgestellt sind. Was die Reihenfolge der Familien anbelangt, so sind die *Orthotrichaceen*, als zu der grossen Gruppe der *Metacranaceales* (Zwischenzähner) gehörig, richtiger, wie schon im Text angedeutet, hinter der Untergruppe der *Bryoideae* einzureihen und nicht, wie bisher üblich, zwischen den *Grimmiaceen* und *Splachnaceen*; denn sie stehen unstreitig zu den *Cryphaeaceen* in engster Beziehung und sind sogar durch Uebergänge mit denselben verbunden (v. p. 383).

Bezüglich des Systems, von dem eine allgemeine Uebersicht der *Arthrodonten* auf Seite XI gegeben ist, wäre noch zu bemerken, dass sich, um dasselbe in formelle Uebereinstimmung mit dem allgemeinen Pflanzensystem (A. Engler und Prantl) zu bringen, einige Abänderungen der Wortendungen als notwendig erwiesen haben. Eine abschliessende Übersicht des gesammten Laubmoossystems wird im dritten Bande gegeben werden.

Berlin im April 1904. MAX FLEISCHER.



INHALTSUEBERSICHT DES II. BANDES.



ALLGEMEINE UEBERSICHT DER FAMILIENREIHEN UND GRUPPEN DER *ARTHRODONTEI.*

Reihe: **ARTHRODONTEI** Mitt.

I. Unterreihe: **HAPLOLEPIDEAE** Phil. emend. Fl.

1. Gruppe: **Archidiaceales** Fl. (*Archidiales* ibid. Vol. I. p. XXIII)[1].
2. Gruppe: **Dicranaceales** Fl. (*Dicranoideae* ibid. Vol. I, p. XXIV et p. 12).
3. Gruppe: **Monocranaceales** Fl. (*Monocranoideae* ibid. p. XXIV et p. 165).
4. Gruppe: **Trichocranaceales** Fl. (*Dithrichocranoideae* ibid. p. XXIV et p. 278).
5. Gruppe: **Platycranaceales** Fl. (*Platycranoideae* ibid. p. XXIV et p. 370).

II. Unterreihe: **HETEROLEPIDEAE** Fl.

6. Gruppe: **Heterocranaceales** Fl.

III. Unterreihe: **DIPLOLEPIDEAE** Phil.

7. Gruppe: **Epicranaceales** (*Funaroideae* ibid. Vol. I p. XXV).
8. Gruppe: **Metacranaceales** Fl. (*Leucodontoideae, Isobryoideae, Bryoideae* ibid. p. XXV).

---

1) Die *Archidiaceae* sind als Ordnung im Sinne von Schimper und Limpricht nicht aufrecht zu halten. Das Fehlen der Columella, welches bekanntlich auch bei einigen *Ephemeraceen* vorkommt, obwohl sie daselbst in der Anlage immer vorhanden ist, stellt kein Merkmal dar, das die Aufstellung einer besonderen Ordnung Archidiales im Gegensatz zu den *Bryales* rechtfertigen könnte. Andererseits ist aber das Sporogon derartig gebildet, dass sich die Pflanze nicht einfach wegen der vegetativen Organe nach dem Vorgang Lindbergs bei den *Dicranaceae* oder *Ditrichaceae* einreihen lässt.

SYSTEMATISCHE UEBERSICHT DER ZUMEIST ACROCARPEN FAMILIEN DER *DIPLOLEPIDEAE*.

EPICRANACEALES Fl.

Syn. *Epicranoideae* ibid. p. 466; *Funaroideae* ibid. Vol. I, p. XXV et Vol. II, p. 381.

Pflanzen ein- bis zweijährig, sehr selten ausdauernd. Blattzellen immer locker, meist parenchymatisch erweitert und glatt. Chloroplasten spärlich. Kapsel meist aufrecht, nie cylindrisch. Deckel nie langgeschnäbelt. Assimilationsorgane hoch entwickelt. Peristom, wenn normal ausgebildet, doppelt, häufig einfach, rudimentär oder fehlend, meist ohne Vorperistom. Zähne des Exostoms den Fortsätzen des Endostoms gegenübergestellt (opponirt), frei oder verwachsen. Die 16 Zähne meist ungeteilt, paarig oder doppelpaarig verbunden, zuweilen unter dem Scheitel des Deckels gegenseitig verbunden, selten auf niedriger Basilarmembran. Endostom ohne Grundhaut und Wimpern. Fortsätze den Zähnen opponirt, breitlanzettlich und flach, nicht kielig.

FUNAROIDEAE Fl. ibid. p. p. 467, 468. Exostom 16 ungeteilte Zähne; Dorsalschicht der Zähne dünner, meist längsstreifig, Ventralschicht dicker, mit Querleisten. Endostom meist frei, Fortsätze papillös. Spaltöffnungen der Kapsel einzellig (schildförmig). Haube meist langgeschnäbelt.

Familie: **FUNARIACEAE** { **Gigaspermeae.** **Ephemeraceae.** **Physcomitrelleae.** **Funarieae.**

Familie: **DISCELIACEAE.**

SPLACHNOIDEAE Fl. ibid. 467 Exostom meist paarig und doppelpaarig verbundene Zähne. Dorsal-

schicht dicker, meist papillös; Ventralschicht dünner. Endostom fehlend oder (bei *Splachnum*) durch Längs- und Querleisten mit dem Exostom verbunden, daher die Peristomzähne gekammert. Spaltöffnungen zweizellig, phaneropor. Assimilationsorgane sehr entwickelt und verschiedenartig ausgebildet. Haube immer klein.

Familie: **SPLACHNACEAE** { **Voitieae. Splachnobryeae. Tayloricae. Splachneae.**

Familie: **OEDIPODIACEAE.**

Familie: **SCHISTOSTEGACEAE.**

METACRANACEALES Fl. (Syn. *Metacranoideae* ibid. p. 488).

Pflanzen mehrjährig bis ausdauernd. Blattzellen rundlich, klein parenchymatisch bis verlängert prosenchymatisch, zuweilen papillös, meist chloroplastenreich. Kapsel aufrecht bis hängend. Deckel meist geschnäbelt, seltener abgeflacht. Assimilationsorgane die höchste Ausbildung erreichend. Spaltöffnungen cryptopor bis phaneropor. Peristom die vollkommenste Bildung und Funktion erreichend, doppelt, seltener einfach oder rudimentär, sehr selten ganz fehlend, zuweilen mit Vorperistom, oft auf Basilarmembran. Zähne des Exostoms mit den Fortsätzen des Endostoms alternirend (abwechselnd), immer frei. Die 16 Zähne meist ungeteilt, selten in der Mittellinie durchbrochen oder paarig verbunden. Die Dorsalschicht meist dünner, zuweilen mit Ringleisten, die Ventralschicht meist dicker, mit mehr oder weniger ausgebildeten Lamellen, seltener mit Querleisten. Endostom, wenn normal ausgebildet, kielfaltig und in Grundhaut, Fortsätze und Wimpern differenzirt, oft rudimentär und dann in einzelnen Fällen mit dem Exostom verwachsen, seltener ganz fehlend.

BRYOIDEAE Fl. ibid. p.p. 382 et 489. Peristom immer

ohne Vorperistom, meist ausgebildet, selten das eine oder andere fehlend oder kürzer, sehr selten beide anhängend bis verwachsen oder fehlend; Zähne nie paarweise verbunden, Ventralschicht meist mit gut entwickelten Lamellen, seltener mit Querleisten. Endostom meist ausgebildet, seltener verkümmert; Fortsätze mit Kiellinie, oft in derselben durchbrochen, zuweilen ganz gespalten. Wimpern oft fehlend. Sporogone meist endständig. Kapsel seltener aufrecht, meist geneigt bis hängend. *Perichaetium* nicht wurzelnd.

Familie: **DREPANOPHYLLACEAE.**

Familie: **MITTENIACEAE.**

Familie: **BRYACEAE.** { **Orthodontieae.** **Mielichhofericae.** **Bryeae.**

Familie: **LEPTOSTOMACEAE.**

Familie: **MNIACEAE.**

Familie: **CALOMNIACEAE.**

Familie: **RHIZOGONIACEAE** { **Hymenodonteae.** **Rhizogonieae.**

Familie: **AULACOMNIACEAE.**

Familie: **TIMMIACEAE.**

Familie: **MEESIACEAE** { **Catoscopieae.** **Meesieae.**

Familie: **BARTRAMIACEAE.**

Familie: **SPIRIDENTACEAE.**

ISO-BRYOIDEAE FL. ibid. p. 382. Peristom bisweilen mit Vorperistom; nie normal doppelt ausgebildet, selten ganz fehlend. Endostom rudimentär oder ganz fehlend, seltener dem Exostom anklebend oder das Vorperistom mit dem Exostom verwachsen (*Leucodontaceae*). Die 16 Zähne des Exostoms bisweilen paarweise verbunden, selten rings verbunden, oft in der meist geraden Mittellinie geteilt,

meist flach, papillös oder gestrichelt; Ventralschicht mit Querleisten, die sehr selten lamellenartig sind. Endostom oft ohne Grundhaut, Fortsätze meist schmal, oft ohne Kiellinie, Wimpern immer fehlend. Sporogone end- und seitenständig, aufrecht, oft eingesenkt. Blätter oft papillös. *Perichaetium* selten wurzelnd.

Familie: **EUSTICHIACEAE.**

Familie: **ORTHOTRICHACEAE** { **Pleuroweisieae.** **Zygodonteae.** **Orthotricheae.** **Macromitrieae.** }

Familie: **ERPODIACEAE.**
Familie: **HEDWIGIACEAE.**
Familie: **CRYPHAEACEAE.**
Familie: **LEUCODONTACEAE.**
Familie: **ENTODONTACEAE.**
Familie: **FABRONIACEAE.**

SCHLÜSSEL DER ZUMEIST ACROCARPEN *DIPLOLEPIDEAE* DER JAVANISCHEN FLORA.

I. Peristom fehlend.

A. Kapsel auf längerer Seta. Haube kappenförmig. **Anoectangium.**

B. Kapsel sitzend. Haube mützenförmig, behaart. **Desmotheca.**

II. Peristom scheinbar einfach oder rudimentär doppelt; (fehlend bei *Macromitrium tylostomum*, *Zygodon pangerangensis*, *Z. tetragonostomus*, *Entosthodon Buseanus*.

A. Haube meist gross, glockenförmig bis mützenförmig. faltig, oft behaart. Blattzellen klein, dickwandig, parenchymatisch, oft papillös . . . . . **Macromitrieae.**

B. Haube aufgeblasen-kappenförmig, lang geschnäbelt. Deckel flach, ohne Spitze. Blattzellen erweitert hexagonal bis rhomboidisch, immer glatt . **Entosthodon.**

C. Haube eng-kappenförmig. Kapsel länglich ovoidisch bis schmal-birnenförmig (excl. *Bartramidula*), immer aufrecht.

1. Blätter mit langer Haarspitze. Blattzellen klein, rundlich, isodiametrisch, glatt.
   - *a.* Peristom eine rudimentäre Haut oder als stumpfe Zähne ausgebildet. Deckel kuppelförmig . . . . **Leptostomaceae.**
   - *b.* Peristom durch einfache lanzettliche Zähne, das Endostom darstellend, gebildet. Deckel schief geschnäbelt. . . . . **Hymenodon.**
2. Blätter ohne Haarspitze.
   - *a.* Kapsel 8-streifig, mit dem längeren Hals birnenförmig; Deckel geschnäbelt. Blattzellen isodiametrisch . . . . **Zygodon.**
   - *b.* Kapsel glatt, birnenförmig; Deckel gewölbt-kegelig, mit oder ohne Spitze. Blattzellen eng rhombisch-linearisch. . . **Mielichhoferieae.**
   - *c.* Kapsel länglich ovoidisch, kurzhalsig, glatt. Deckel flach, kurz gespitzt. Blätter abgestumpft, Zellen locker hexagonal-rhombisch. **Splachnobryeae.**
   - *d.* Kapsel fast kugelig, glatt; Deckel flach. Blattzellen rechteckig gestreckt, derbwandig.
     - *α.* Kapsel auf langer Seta . **Bartramidula.**
     - *β.* Kapsel sitzend . . . . **Glyphocarpa.**

III. Peristom doppelt, mehr oder weniger ausgebildet.

A. Fortsätze des Endostoms den Zähnen des äusseren Peristoms gegenübergestellt. Haube aufgeblasen-kappenförmig. Kapsel längsfurchig . . . . **Funaria.**

B. Fortsätze des Endostoms mit den Zähnen des äusseren Peristoms alternirend.

1. Endostom ohne Grundhaut, Fortsätze lanzettlich. Haube kegel-glockenförmig, glatt. Blattzellen klein, isodiametrisch, rundlich . . **Schlotheimia.**
2. Endostom auf meist niedriger kielfaltiger Grundhaut ohne Wimpern. Kapsel aufrecht.
   a. Zähne des äusseren Peristoms kürzer als das Endostom. Kapsel längsrunzelig. Deckel kurzgeschnäbelt. Blätter schmallanzettlich, Zellen gestreckt prosenchymatisch . **Orthodontieae.**
   b. Zähne des äusseren Peristoms länger als das Endostom. Kapsel glatt. Deckel kuppel- bis kegelförmig. Blattzellen rhomboidisch bis hexagonal . . . . **Brachymenium.**
   c. Beide Peristome gleichlang. Sporogone lateral auf sehr kurzer Seta. Deckel kegelig, geschnäbelt. Blätter wulstig gerandet. **Spiridentaceae.**
3. Endostom auf kielfaltiger Grundhaut, meist mit Wimpern, so lang wie die Zähne des äusseren Peristoms. Kapsel geneigt bis hängend.
   a. Wimpern fehlend oder rudimentär.
   α. Fortsätze lanzettlich. Kapsel keulenförmig. Blattzellen gestreckt, rhomboidisch, sechsseitig bis linear . **Pohlia.**
   § Blätter oval, stumpf, Zellen hexagonal . . . . **Cladodium.**
   β. Fortsätze in 2 divergente Schenkel gespalten. Kapsel gestreift, kugelig. Blattzellen parenchymatisch, oft mamillös. **Philonotis.**
   § Blattzellen linear . . . **Breutelia.**
   b. Wimpern meist normal ausgebildet. Grundhaut des Endostoms bis $^1/_2$ Zahnhöhe.
   α. Deckel hochgewölbt, meist mit sehr kurzer Spitze. Blätter zuweilen gesäumt. Zellen

rhomboidisch, glatt. . . . . **Bryum.**

§ Sterile Sprosse dreireihig beblättert. **Epipterygium.**

§§ Blattzellen linearisch, wurmförmig. **Anomobryum.**

β. Deckel kurz geschnäbelt. Blätter oval bis spatelförmig, meist gesäumt und gezähnt; Zellen immer parenchymatisch, meist isodiametrisch, glatt . . . . **Mnium.**

§ Blätter lanzettlich, lang zugespitzt. Sporogone grundständig. **Rhizogonium.**

BRYALES.

(Fortsetzung).

Subtribus: **Diplolepideae** PHIL., in Revue bryol., 1884, p. 69.

Peristom doppelt, bisweilen einfach (dann meist das innere, seltener das äussere Peristom fehlend), selten ganz fehlend. Aussenschicht der Zähne des äusseren Peristoms (Exostoms) aus zwei Reihen Membranplatten gebildet, daher immer mit medianer Längslinie; mit horizontalen (seltener verticalen) Streifen oder Papillen. Innenschicht aus einer Reihe dünner oder dickerer Membranplatten gebildet, mit oder ohne Lamellenbildung. Inneres Peristom (Endostom) ebenfalls aus zwei, aber sehr dünnen Membranschichten gebildet, deren Aussenschicht mit der Innenschicht der äusseren Zähne correspondirt, während die ventrale Schicht mit den Zellen der Columella in Beziehung steht; wenn normal ausgebildet, in Grundhaut, Fortsätze und Wimpern gesondert.

UEBERSICHT DER REIHEN.

Zähne des äusseren Peristoms den Fortsätzen des inneren Peristoms gegenübergestellt (opponirend). Inneres Peristom, wenn ausgebildet, ohne Wimpern.

Funarioideae.

Zähne des äusseren Peristoms mit den Fortsätzen des inneren Peristoms alternirend (wechselständig).

Zähne des äusseren Peristoms ohne normale Lamel-

lenbildung, bisweilen mit ventral, seltener dorsal etwas verdickten Querleisten. Dorsale Schicht dick, mit Längs- und Querstreifen oder Papillen, ventrale Schicht meist dünner entwickelt. Inneres Peristom immer mehr oder weniger rudimentär, immer ohne Wimpern, nur aus Fortsätzen mit oder ohne Grundhaut oder nur einer rudimentären Grundhaut gebildet . . . . **Iso-Bryoideae.**

Zähne des äusseren Peristoms ventral mit mehr oder weniger deutlicher Lamellenbildung. Dorsale Schicht meist dünner, ventrale Schicht dicker entwickelt. Inneres Peristom meist ausgebildet, mehr oder weniger kielfaltig, in Grundhaut und kielige Fortsätze mit Kiellinie gesondert und meist mit Wimpern. **Bryoideae.**

V. Reihe: **ISO-BRYOIDEAE** Fl.

Peristom doppelt, oft scheinbar einfach oder fehlend; bisweilen mit Vorperistom. Die 16 Zähne des äusseren Peristoms selten zu 8 Paarzähnen, noch seltener rings verbunden und rudimentär. Dorsale Schicht dicker entwickelt, sehr selten mit vortretenden Querbalken, aus 2 Reihen rechteckiger bis rundlicher Membranplatten zusammengesetzt, mit Längs- und Querstrichelungen oder Papillen. Die ventrale Schicht dünner, mit oder ohne vorspringende Querleisten. Inneres Peristom nie vollständig, auch ganz fehlend, bisweilen nur als häutige Membran ausgebildet; nicht oder undeutlich kielfaltig, im Grundriss parallel dem äusseren Peristom und sich demselben anschmiegend, bisweilen demselben anklebend (*Macromitrium*). Die Fortsätze als schmale, zwischen den äusseren Zähnen sichtbare ein- bis 2 zellreihige, wimperartige Cilien oder lanzettlich, ohne oder mit Kiellinie ausgebildet, oft ohne Grundhaut, immer ohne Wimpern.

Anmerkung. Diese Reihe besteht zunächst aus der Familie der *Orthotrichaceae*, welche sich jedoch sowohl in generativer, insbesondere peristomverwandtschaftlicher, als auch in biologisch vegetativer Beziehung innig an die *Cryphaeaceae* anschliesst. Dieser Anschluss ist vermittelt durch die Gattungen *Braunia*, *Hedwigia*, *Hedwigidium*, *Rhacocarpus* (*Harrisonia*), *Desmotheca*, *Acrocryphaea*. Jedenfalls ist es verfehlt, die drei ersten Gattungen noch zu den *Grimmiaceen* zu ziehen, wie noch neuerdings von Autoren geschehen; schon Mitten, dem auch Lindberg und Brotherus teilweise folgen, haben den richtigen Weg angezeigt; denn eine Grenze zwischen acrocarp und cladocarp existirt nicht und ist dies eine durchaus künstliche Teilung; alle Archegonienstände sind akrogyn. Das die *Cryphaeaceen* in nächster Beziehung zu den *Leucodonten*, *Alsia*, *Leptodon*, *Antitrichia* stehen, ist wohl noch von Niemandem bezweifelt worden; hierdurch erreichen wir den Anschluss an die *Neckeroideae* und somit an die typisch pleurocarpen Formen der Mooswelt; die peristomverwandschaftlichen Beziehungen erstrecken sich sogar noch weiter über *Sauloma* (das z. B. genau das Peristom von *Acrocryphaea* hat) und die *Fabroniaceen* (mit *Ortotrichum*-Peristom) bis zu den *Entodonten*, *Campylodontium*, *Erythrophyllum* etc.).

Im Interesse der hergebrachten biologischen Reihenfolge stelle ich die *Ortotrichaceen* voran, da sie sich biologisch besser an die *Grimmiaceen* anschliessen, während die *Funariaceae* eher in biologischer und vegetativer Beziehung Anschluss an die *Bryaceen* haben.

XIII. Familie: **ORTHOTRICHACEAE.**

Rinden- seltener Felsmoose, in meist kissenförmigen, unregelmässig ausgebreiteten Rasen wachsend (seltener polsterförmig). Hauptstengel aufrecht oder niederliggend und dem Substrat angeheftet, mit längeren und kürzeren, aufrechten Aesten, am Grunde mehr oder weniger mit Rhizoiden (seltener verfilzt). Stengel meist kantig, seltener rund, ohne Centralstrang. Grundgewebe meist dickwandig, mit substereïden bis stereïden Aussenzellen, immer ohne lockere Aussenrinde. Blätter trocken mehr oder weniger kraus bis spiralig gedreht, anliegend, feucht aufrecht ausgebreitet bis sparrig zurückgebogen, gekielt, eilanzettlich bis lanzettlich, seltener zungenlanzettlich, noch seltener haartragend, am Rand flach oder umgerollt, meist unversehrt. Rippe immer fast vollständig, oft als Stachelspitze austretend, im Querschnitt plan- bis biconvex, immer am Blattrücken convex vorgewölbt. Zellen fast homogen, meist weitere, ventrale Aussenzellen (Deuter) wenig verschieden von den übrigen, engeren Zellen. Blattzellen klein, derb- bis dickwandig, im oberen Teil rund bis rundlich, 4—6seitig und reich

an Chloroplasten (seltener im ganzen Blatt gleichartig), gegen die Basis meist verlängert bis linear und dickwandig, seltener mit ausgebuchteten Wänden, glatt oder mehr oder weniger papillös; selten die Ränder der Blattbasis durch wasserhelle, dünnwandige, mehrreihige Zellen gesäumt (*Micromitrium*). Blütenstand ein- oder zweihäusig, seltener zwitterig. ♂ Blüten gipfelständig (auch anscheinend axillär), knospenförmig oder selbständige, kleine Pflänzchen bildend (siehe näheres bei Anmerkung über Zwergmännchen von *Macromitrium*); Paraphysen immer fadenförmig. Perichaetialblätter meist wenig verschieden, grösser oder kleiner. Kapsel meist auf kürzerer, glatter oder rauher, oft kantiger Seta bis völlig eingesenkt (*Desmotheca*). Vaginula kurz, dick ovoidisch bis cylindrisch, säulenförmig, seltener kantig, kahl oder mit Paraphysen besetzt; Ochrea meist ausgebildet. Kapsel immer aufrecht und regelmässig, kurz ovoidisch bis cylindrisch, auch fast kugelig, selten birnförmig, meist glatt, selten gestreift. Hals meist deutlich, kürzer oder bis Urnenlänge, immer in die Seta verschmälert, trocken meist faltig. Spaltöffnungen cryptopor und phaneropor, bei unseren Arten phaneropor und immer im Halsteil. Ring meist bleibend, wenig differenzirt. Deckel aus convexer bis kegeliger Basis, meist gerade geschnäbelt. Haube kappenförmig, glatt oder kegel-glockenförmig, mit Längsriefen bis mützenförmig gelappt, nackt oder behaart. Peristom doppelt, meist scheinbar einfach oder rudimentär (das innere fehlend) oder beide ganz fehlend. Aussenschicht der Zähne des äusseren Peristoms dicker entwickelt, aus 2 Reihen von Platten gebildet, Mittellinie oft zickzackförmig, meist papillös; Querleisten dünn, wenig oder nicht vortretend. Inneres entweder aus den Zähnen alternirenden Cilien auf rudimentärer Grundhaut, oder nur aus einer rudimentären Grundhaut gebildet, immer zartwandig und hyalin. Vorperistom bei unseren Arten fehlend. Sporen klein bis sehr gross.

Anmerkung. Die Gattung *Orthotrichum* fehlt auf Java, wie überhaupt anscheinend in der Nähe des Aequators.

Seta kürzer oder länger.

A. Haube kappenförmig, glatt, flüchtig.

1. Kapsel ovoidisch, fast glatt. Hals sehr kurz. **Anoectangium.**
2. Kapsel mit dem längeren Hals birnenförmig bis cylindrisch, immer längsfaltig . **Zygodon.**

B. Haube gross, kegel-glockenförmig, mit Längsriefen, meist die Kapsel ganz bedeckend, glatt oder mit Cilien. **Macromitrium.**

C. Haube klein, mützenförmig, an der Basis gelappt bis wimperig.

1. Blätter mit verlängerten, hyalinen Randzellen an der Basis. Haube klein . . . . . . **Micromitrium.**
2. Blätter ohne verlängerte Randzellen. Haube an der Basis gelappt . . . . **Schlotheimia.**

Seta nicht sichtbar. Kapsel sitzend und in die Perichaetialblätter eingesenkt. Haube mützenförmig, mit Cilien. **Desmotheca.**

I. **PLEUROWEISIEAE** Limp., emend. Laubm., I, p. 240, in Rabenh. Crypt. Fl., IV (1886).

Blätter länglich lanzettlich bis pfriemenförmig spitz, oder stumpflich bis zungenförmig spitz, niemals haartragend. Blattzellen glatt bis papillös, *orthotrichum*artig, an der Basis verlängert. Blüten oft auf achselständigen Kurztrieben. Kapsel aufrecht, mit dem kurzen Hals verkehrt ovoidisch, glatt bis undeutlich streifig, entdeckelt etwas weitmündig. Haube eng kappenförmig. Peristom fehlend.

Anmerkung. Der Name ist nicht ganz zutreffend, da die Gattung *Anoectangium* acrocarpe und pleurocarpe Formen in sich vereinigt.

42. Gattung: **Anoectangium** (Hedw.) Bryol. eur., fasc. 29, 30 (1846).

Synonyma: *Anoectangium* et *Hedwigia Schwaegr.* ex. p.
Pleurozygodon Lindb., Utkast, p. 35 (1878).
! *Orthotrichella* C. Müll. (sect. *Pottiae*) in Genera M. frond., p. 392 (1901).

Meist Felsmoose, aber auch auf Erde und selbst an Rinde. — Rasen niedrig bis hoch, immer dicht und schwellend, oben lebhaft bis gelblichgrün, innen rostfarben, mehr oder weniger verfilzt. Stengel zart bis robust, gabelig geteilt, meist bis an die Spitzen mit rostbraunem, glattem Rhizoidenfilz bekleidet, rundlich bis kantig, Centralstrang undeutlich oder fehlend; entweder gleichmässig oder schopfig beblättert. Blätter meist lanzettspatel- bis lanzettzungenförmig. Blattrand unversehrt. Zellnetz derb dickwandig, gleichmässig rundlich bis vieleckig, an der Basis wenig erweitert rechteckig, glatt bis papillös. Rippe mit grossen, ventralen Aussenzellen, (ventrale Deuter) und einem dorsalen Bande stereïder oder substereïder Zellen. Blütenstand zweihäusig. Blüten oft auf achselständigen Kurztrieben (cladogen), mit spärlichen Geschlechtsorganen und Paraphysen. Sporogone einzeln, terminal, auch lateral auf seitlichen Kurztrieben. Seta mässig verlängert, meist die Jahrestriebe überragend. Kapsel mit dem kurzem Hals verkehrt ovoidisch, dünnwandig, zuweilen undeutlich längsfaltig, am Hals mit 1 Reihe kleiner, phaneroporer Spaltöffnungen. Ring durch bleibende Zellen differenzirt. Deckel aus niedriger Basis lang und schief geschnäbelt. Columella in der Kapsel säulchenförmig zurückbleibend. Haube geschnäbelt, eng kappenförmig, meist flüchtig, glatt. Peristom fehlend. Sporen klein.

Anmerkung. Diese peristomlose Gattung gehört entschieden in die Nähe von *Zygodon*, wohin sie auch bereits von Lindberg gestellt worden ist.

ÜBERSICHT DER ARTEN.

1. Blätter papillös, stumpflich . . . . . **A. euchloron.**
2. Blätter glatt, scharf zugespitzt . . . . **A. Gedeanum.**

195. **Anoectangium euchloron** (Schwaegr.) Mitt., M. austr. am., p. 176, in Journ. of Linn. Soc., 1869.

Synonyma: *Gymnostomum euchloron* Schwaegr., Suppl. II, ii, p. 83, T. 176 (1826).

G. guadeloupense Spreng., Syst. Veg., IV, i, p. 145.
G. lamprocarpum Mont., in Ann. Sc. nat., IX (1838), p. 49 et Syll., p. 50.
Zygodon pusillus C. Müll., Syn., I, p. 684 et II, p. 637 (1849—51).
Zygodon tenellus Mitt., in Lond. Journ. of bot. (1851), p. 56; C. Müll., Syn., II, p. 638 (1851).
Anoectangium Breutelianum, Bryol. eur., 1 (mon, p. 6, nom) et Besch., Prod. Bryol. mexic., p. 16 (1872).
A. tenellum Mitt., in Lond. Journ. of Bot.
!*A. Duseni* C. Müll., in Sched.; Paris, Ind. bryol., p. 48 (1893).
!*A. basalticum* Dus., in Vetsk. Akad. Handl., II, p. 3, Fig. 38 (1896).
Exsiccata: Jameson, M. exs. unter dem Namen *A. tenellum*.
Husnot, Pl. des Antilles (1868) unter dem Namen *A. Breutelii* Schimp.
P. Dusén, M. afric., in Camerunia, Coll. N°. 157 unter dem Namen *A. basalticum*.
M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 126 (1900).

Zweihäusig. Gemischtrasig, doch ♂ Pflanzen abgesondert von den ♀. ♂ Blüten knospenförmig, lateral, fast sitzend in den Blattachseln, viele längs des Stengels verteilt, mit wenigen ovoidischen Antheridien (15 μ.), ohne Paraphysen. Hüllblätter eiförmig, spitz. Zellen glatt, die inneren ohne Rippe. ♀ Blüten schmal knospenförmig, lateral, gehäuft, fast sitzend oder auf kleinen axillären Kurztrieben. — Rasen locker bis dicht, wie geschoren, gelblich grün, innen rötlich, etwas verfilzt. Stengel 0,5—1 cm. hoch, aufrecht, meist gabelig geteilt, sehr brüchig, mit glattem Rhizoidenfilz, am Grunde dicht verwebt, mit undeutlichem Centralstrang, drei- bis fünfkantig, Aussenzellen substereïd, gelblich gefärbt; dicht, fast schopfig beblättert, unten meist nackt. Blätter trocken spiralig gedreht, hakig eingebogen, feucht aufrecht abstehend, verschieden gross, zungenförmig, lanzettlich stumpf, spitzbogenförmig zugespitzt, gekielt, ganzrandig, etwas crenulirt. Blattzellen dickwandig, rundlich, 3—4 μ., beiderseits mit grossen Papillen auf dem Lumen, nur an der Basis zu beiden Seiten der Rippe einige Reihen rechteckig gestreckt und glatt. Rippe halbstielrund, mit ventralen Deutern und substereïden, dorsalen Zellen, meist als winzige Spitze endend. Perichaetialblätter scheidig, allmählich spitz, fast ganzrandig. Zellen glatt, unregelmässig eckig gestreckt. Fruchtende Pflanzen robuster als die sterilen. Seta lateral, aus den unteren Regionen des Stengels leicht abfallend, gelblich,

circa 4—6 mm. hoch; Vaginula dick cylindrisch. Kapsel kurz ovoidisch, dünnwandig, entleert fast becherförmig, gestutzt und mit deutlichem Halsansatz, hier mit 1 Reihe phaneroporer Spaltöffnungen, Spalte elliptisch; Epidermiszellen etwas gestreckt, dickwändig und schwach kollenchymatisch, mit rundlich eckigem oder ovalem Lumen, an der Mündung 3—4 Reihen dünnwandig, quergestreckt. Ring nicht differenzirt. Deckel aus niedriger Basis lang, schief (wie seitwärts gedrückt) geschnäbelt, über Kapsellänge. Haube kappenförmig. Sporen braunrötlich, papillös, rund, durchsichtig, mit Oeltropfen, 8—12 μ. Reife: April—Juli.

Auf vulkanischen Felsen (Andesit) und deren Detritus. West-Java: Um Tjibodas! 1200 m. bis 1450 m., auch am Baumrinde beobachtet (F.), bei Garoet am Goenoeng Goentoer, 1000 m. (F.). Ferner Afrika: Camerun-Gebirge auf vulkanischen Felsen (Dusén); America: Mexico, westindischer Archipel, Quito, Aequator, etc.; anscheinend durch den ganzen Tropengürtel der Erde verbreitet.

196. **Anoectangium Gedeanum** (Lac.) Fl.

Synonym: *Pottia Gedeana* Lac., in Sp. nov. v. ined. Musc. Archip. ind., p. 4, T. II, B (1872).
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 278 (1902).

Zweihäusig[1]). Gemischtrasig; ♂ Pflanzen gleich den ♀, in den Schopfblättern mit mehreren kleinen, schmalknospenförmigen Blüten; Antheridien kurz ovoidisch, ohne Paraphysen. Hüllblätter klein, eiförmig spitz, die inneren scheidig, derbzellig (rhomboidisch), mit verschwindender Rippe. ♀ Blüten endständig und seitenständig auf kurzen Sprossen (die aber durch Innovationen zur Seite gedrängt sind). Archegonien schlanker, mit einzelnen Hüllblättern, oder ohne dieselben in den Schopfblättern. — Rasen dicht polsterförmig, schwellend, Pflanzen an den Spitzen saftgrün, innen rötlichbraun, etwas verfilzt, eher kräftig. Stengel 1—3,5 cm. hoch, aufrecht, oben mehrfach gabelig geteilt, durch Innovationen unterbrochen, schopfig mässig dicht beblättert, längs bis

---

1) Nach Angabe v. d. S. Lacoste »Einhäusig"; jedoch konnte ich unter reichlichem Material keine einhäusige Pflanzen finden, dagegen zweihäusige in Menge.

unter die obersten Schopfblätter mit glattem, rotbraunem Stengelfilz bekleidet, rund, ohne Centralstrang. Grundgewebe derbwandig, sehr locker. Aussenzellen englumig, wenig verdickt, rot gefärbt. Blätter trocken kraus, feucht aufrecht abstehend, straff, aus engerer Basis lanzettlich spatelförmig, rasch zugespitzt, bis 2,5 mm. lang, besonders unten kielig; Blattrand flach, hie und da etwas eingebogen und wellig, unversehrt. Zellen durchsichtig, derbwandig, völlig glatt, oben unregelmässig rundlich eckig, (6—9μ.), gegen die Mitte quer breiter (rundlich hexagonal), an der Basis lockerer, etwas gestreckt, aber derbwandig. Rippe gelblich bis rötlich, kräftig, nach oben verschmälert und meist unter der Spitze endend, stielrund, dorsal vortretend, glatt, mit 2—3 Deutern, grossen, ventralen Aussenzellen und einem dicken, dorsalen Stereïdenband. Perichaetialblätter nicht verschieden; Sporogone terminal, Seta aufrecht, gelblich, 4—5 mm. hoch. Vaginula dick ovoidisch, oben links gedreht. Kapsel ovoidisch, länglich, mit kurzem Hals, entdeckelt

Fig. 72.



Anoectangium Gedeanum (Lac.) Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. Sporogon mit Haube $\frac{10}{1}$.
d. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
e. Blattspitze $\frac{145}{1}$.
f. Rippe im Querschnitt $\frac{240}{1}$.

fast glatt bis etwas runzelig, in der Jugend mit leichten Längsfalten. Columella vor der Entdeckelung sich vom Deckel lösend, und nach der Sporenentleerung meist bleibend. Epidermiszellen dünnwandig, parenchymatisch, weit, 4—8eckig (zumeist hexagonal), am Hals spärlich mit kleinen, phaneroporen Spaltöffnungen, an der Mündung 5—6 Reihen roter, kleiner, hexagonaler Zellen einen bleibenden, z. T. sich stückweise lösenden Ring bildend. Deckel schief geschnäbelt, fast von Kapsellänge. Haube klein, kappenförmig, so lang wie der Deckel. Peristom fehlend. Sporen braun, kugelig, punktirt, 8—10 μ. Reife: Juli.

West-Java: An Felsen an dem Wasserfall bei Tjiburrum (F.), am Gedeh zuerst aufgefunden von BINNENDIJK; am Pangerango (BECCARI).

Anmerkung. Diese Pflanze, die man bisher bei *Pottia* »untergebracht". hat, gehört zu *Anoectangium*. Das Sporogon zeigt keinerlei generische Unterschiede von *Anoectangium*.

C. MÜLLER erkennt abermals nicht ihren wahren Charakter und schafft für sie in seinem posthumen Werk Gen. musc. fr., p. 392 (1901) eine neue Section: *Orthotrichella*.

Eine sehr nahe stehende Art ist:

Anoectangium crispulum WILS. aus dem Himalaya und von Ceylon.

Synonyma: *A. Thomsonii* MITT., M. Ind. or., p. 31 (1859).
!*A. contortum* THW. et MITT., in Sched. Herb. Kew. Garden.

Dieselbe ist aber durch bedeutend schmäler zugespitzte Blätter verschieden.

II. ZYGODONTEAE LIMP., Laubm., II, p. 4 (1895).

Blätter niemals haartragend. Blattzellen an der Basis nicht linear. Kapsel achtfurchig und längsfaltig, mehr oder weniger birnenförmig, mit deutlichem Hals. Haube klein, nicht faltig, kappenförmig, glatt. Peristom fehlend, auch scheinbar einfach oder doppelt, ohne Vorperistom.

43. Gattung: **Zygodon** HOOK. et TAYL., Muscol. brit., p. 70, T. 3 (1818).

Rindenmoose, seltener an Felsen. — Rasen niedrig, selten höher, meist dicht und schwellend, mehr oder weniger kissenförmig, oben gelblichgrün, innen durch rotbraunen, oft papillösen Rhizoidenfilz mehr oder weniger dicht verfilzt. Stengel gabelig geteilt, oft büschelästig, 0,5—3 cm. hoch,

ohne Centralstrang, rundlich bis 3- und 5kantig, ohne stereïde Aussenzellen. Blätter feucht oft sparrig gebogen abstehend, etwas herablaufend, lanzettlich zugespitzt, einschichtig, flachrandig, gekielt, seltener an der Blattspitze gezähnelt. Rippe fast stielrund, unter der Spitze schwindend oder auslaufend, mit ventralen Deutern und einer dorsalen Gruppe substereïder Zellen. Blattzellen fast im ganzen Blatt gleichartig, rundlich, derb-dickwandig, durchsichtig, nur an der Basis etwas erweitert rechteckig; glatt bis wenig papillös. Blütenstand ein-, zweihäusig, zwitterig und polygam! Geschlechtsorgane mit vielen, immer längeren fadenförmigen Paraphysen. Blüten knospenförmig, terminal oder lateral, auf seitlichen Kurztrieben. Perichaetialblätter kaum verschieden, nicht scheidig. Seta verlängert, gerade, bis 1,5 cm. hoch. Vaginula oft durch Paraphysen behaart und mit zerschlitzter, kurzer Ochrea. Kapsel mit deutlichem langen Hals, trocken mehr oder weniger birnenförmig bis cylindrisch und mit 8 tiefen Längsfalten, aufrecht bis wenig geneigt, an der Mündung sehr verengt, der Mündungsrand trocken und entdeckelt faltig zusammengezogen. Hals von 1/2 bis ganzer Urnenlänge, faltig herablaufend, mit zahlreichen grossen, phaneroporen, normalen Spaltöffnungen. Epidermiszellen auf dem Faltenrücken meist mit verdickten Längswänden. Ring bleibend, in einzelnen Zellen sich oft ablösend. Deckel meist aus niedriger, convexer Basis dünn und schief geschnäbelt, bis von Urnenlänge. Haube klein, eng kappenförmig, flüchtig. Columella meist als Knäuel nach der Sporenentleerung auf dem Kapselboden zurückbleibend. Hals mit Assimilationsgewebe. Peristom fehlend, oder scheinbar einfach (in diesem Falle meist nur das innere in kurzlanzettlichen oder fadenförmigen Wimpern ausgebildet, die horizontal die Kapselöffnung verschliessen, auf rudimentärer Grundhaut) oder doppelt, dann das äussere aus 16 oder (8) (doppel) paarweise verbundenen, breitlanzettlichen, papillösen Zähnen mit nicht vortretenden Querleisten gebildet, das Endostom aus 8 pfriemlich lanzettlichen, hyalinen Wimpern bestehend. Sporen meist gross, papillös.

Anmerkung. Die auffallende Verengung der Kapselmündung, besonders bei den peristomlosen oder nur mit innerem Peristom versehenen Arten, dient ohne Zweifel zur besseren Regulation der Sporenaussaat.

SCHLÜSSEL DER ARTEN.

1. Blattzellen glatt, locker. Peristom doppelt. Kleine Pflanzen . . . . **Z. gracillimus.**
   Blattzellen papillös, rundlich. Peristom einfach oder fehlend . . . . 2.
2. Peristom fehlend . . . . 3.
   Peristom einfach . . . . 4.
3. Zweihäusig. Pflanzen schlank. Rippe unter der Spitze schwindend. Kapsel dick birnenförmig. **Z. pangerangensis.**
   Polygam. Pflanzen kräftig. Rippe als Stachelspitze austretend. Kapsel länglich birnenförmig. **Z. tetragonostomus.**
4. Zweihäusig. Pflanzen schlank. Rippe unter der Spitze endend . . . . **Z. intermedius.**
   Pflanzen polygam oder zwitterig, robuster. Rippe als kürzere oder längere Spitze austretend . . . . 5.
5. Zwitterig. Blattspitze unversehrt. Blattzellen wenig papillös . . . . **Z. anomalus.**
   Polygam. Blattspitze gezähnt . . . **Z. Reinwardti.**

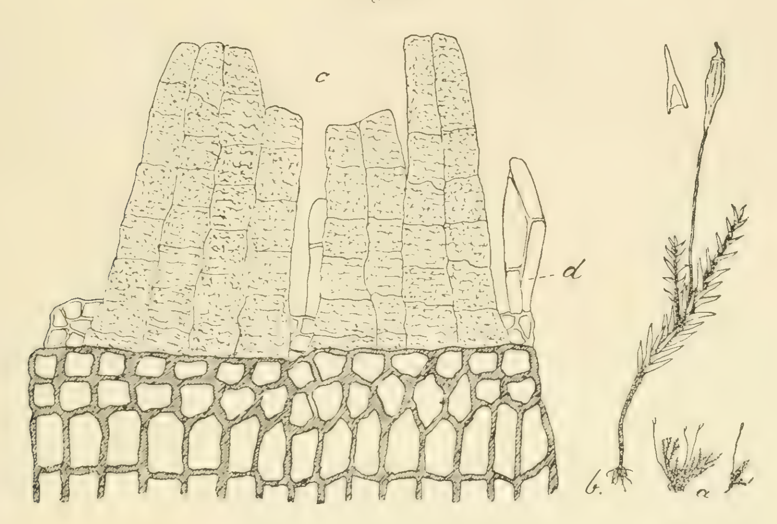
A. *Blüten zweihäusig. Pflanzen schlank und zarter.*

197. Zygodon gracillimus Broth., in Sched. ex Herb. Berol.

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Blüten knospenförmig, zahlreich, terminal und pseudolateral an verschieden Sprossen der ♂, reichverzweigten Pflanze; Antheridien kurz ovoidisch, mit spärlichen, gleichlangen Paraphysen; Hüllblätter eiförmig spitz, mit Rippe. ♀ Blüten schmal knospenförmig, meist terminal, in einer Gabelung, übergipfelt von schlanken Innovationen. — Rasen niedrig, sehr dicht und unten verfilzt, gelblichgrün.

Stengel zart, sehr dünn, leicht brüchig, bis 1 cm. hoch, aufrecht, reichlich gabelig bis büschelig verzweigt, mit zahlreichen Innovationen, locker und gegen die Blütenstände schopfig beblättert, ohne Centralstrang, mit lockeren Aussenzellen, besonders unten dicht mit hyalinem glatten Stengelfilz bekleidet und rötlichen Wurzelhaaren. Blätter (Stengelblätter kleiner als Schopfblätter) feucht aufrecht abstehend, kaum kielig, klein, ovallanzettlich, spitz, mit verschmälerter Basis und sehr lockerzellig; Blattrand flach, besonders nach

Fig. 73.



Zygodon gracillimus Broth.

a. Natürliche Grösse.
b. Habitusbild $\frac{7}{1}$.
c. Peristom, dorsal gesehen $\frac{275}{1}$.
d. Inneres Peristom.

oben durch die vorspringenden Zellecken grob crenulirt. Blattzellen dickwandig, glatt, rundlich eckig, quadratisch bis schief rechteckig, bis 9 μ. gross, gegen die Basis grösser und lockerer, meist nicht verlängert, alle durchsichtig, mit wenigen Chloroplasten. Rippe kräftig, aber meist unter der scharfen Blattspitze aufgelöst, dorsal convex vortretend, mit grossen Bauchzellen, die übrigen Zellen locker. Perichaetialblätter nicht verschieden. Sporogone terminal und pseudolateral, meist von Innovationen übergipfelt. Seta

dick, rötlichgelblich, 3—5 mm. hoch, oben links gedreht. Vaginula ovoidisch, mit zerschlitzter Ochrea. Kapsel schmal, kaum birnenförmig, entleert cylindrisch, 8faltig, Hals 1/3 der Kapsel, herablaufend, mit Spaltöffnungen. Epidermiszellen zumeist rechteckig, etwas gestreckt, an der wenig engeren Mündung verkürzt und kleiner. Deckel aus konischer Basis kurz und dick geschnäbelt. Haube eng cylindrisch, kappenförmig. Ausseres Peristom aus 8 breitlanzettlichen, gelblich blassen Paarzähnen, die sich später in 16 gespaltene Zähne teilen, gebildet, durchaus papillös, die zahlreichen Quergliederungen nicht vortretend; inneres Peristom rudimentär, oder 8 dick fadenförmige, fast glatte Cilien. Sporen klein, hellbraun punktirt, 10—14 μ. Reife: November, December.

An Bäumen. West-Java: bei Kandang-Badak (2500 m.), am Gedeh entdeckt von (WICHURA), (F.).

Zygodon humilis THW. et MITT., aus Ceylon, steht unserer Art bedenklich nahe; es ist gedrungener von Habitus, Kapsel kürzer und Blätter mit eher austretender Rippe.

198. **Zygodon intermedius** BR. & SCHIMP., in Bryol. eur., III (mon p. 9) (1855); C. MÜLL., Syn., I, p. 671 (1849); HOOK. f. et WILS., Fl. of N. Zeal., II, p. 80 et Handb., p. 434.

Synonym: *Zygodon affinis* DOZ. et MB., in Bryol. jav., I, p. 107, T. 85 (1859).
Exsiccata: W. SCHIMP., Pl. Abyss., N°. 457.
M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 279 (1902).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen zierlicher; ♂ Blüten terminal, knospenförmig, mit vielen Antheridien und längeren Paraphysen; Hüllblätter schmal eiförmig, spitz, ohne Rippe. ♀ Blüten meist pseudolateral, mit gestielten, kurzgriffeligen Archegonien und zahlreichen längeren Paraphysen, Hüllblätter lanzettlich, spitz, mit Rippe. — Rasen lichtgrün bis gelblichgrün, sehr dicht polsterförmig und meist fast bis an die Stengelspitzen fest verfilzt, innen rotbraun. Stengel dünn und schlank, durch Innovationen mehrfach geteilt, oben oft büschelästig, aufrecht, 1—2 cm. hoch, dicht, besonders nach unten mit feinem, kaum papillösem Stengelfilz bekleidet, rundlich fünfkantig, ohne Centralstrang. Grundgewebe sehr locker und zartwandig, nach aussen etwas dicker und verengt. Blätter

trocken locker spiralig gedreht anliegend, feucht sparrig gebogen abstehend, längs kielig, klein, schmal lanzettlich, allmählich zugespitzt. Blattrand flach, unversehrt, sehr fein crenulirt. Blattzellen rundlich sechseckig, mit wenig unregelmässig eckigen gemischt, auch an der Basis derbwandig, etwas verlängert, durchsichtig, reich an Chloroplasten, durch winzige, halbkugelige Papillen fein punktirt. Rippe dünn, vor der in eine stachelspitzige Endzelle auslaufenden Blattspitze aufgelöst, sonst wie bei voriger Art, am Rücken glatt, nur gegen die Blattspitze rauh. Perichaetialblätter kleiner, sehr schmal zugespitzt. Zellnetz länglich elliptisch. Sporogone meist pseudolateral; Vaginula kurz, dick cylindrisch, Seta aufrecht, etwas geschlängelt, 1—1,5 cm. hoch, oben seilartig links gedreht, gelblich bis rötlich. Kapsel trocken schmäler, kaum birnenförmig, entleert cylindrisch, tief 8 faltig etc. wie bei *Z. anomalus*. Epidermiszellen zumeist rechteckig auf dem Faltenrücken, mit verdickten Längswänden, um die enge Mündung viele Reihen quadratisch, kleiner. Deckel schief geschnäbelt, feucht fast gerade, kürzer als die Urne. Haube eng kegelkappenförmig. Peristom an der Mündung inserirt, auf niederer, hyaliner, rudimentärer Membran, 8 sehr entfernt stehende, oft rudimentäre, hyaline, glatte, schmallanzettliche, spitze Schenkel, mit entfernten Quergliedern (und oft seitlichen Anhängseln), welche das innere Peristom darstellen. Sporen kugelig, gelbbraun, mit deutlicher Sporodermis, fein punktirt, 15—19 μ.

N. var. β viridi-gracilior. Pflanzen lebhaft grün, zierlicher; Blätter kürzer und breiter. Zellnetz dünnwandiger. Kapsel auf kürzerer Seta (0,5—1 mm. hoch).

An Rinde von Sträuchern. West-Java: Auf dem Gipfel des Pangerango, 3000 m. (WICHURA), (TEYSMANN), (F.). Var. β bei Kandang-Badak, 2500 m. (F.); auch steril am Fusse von Baumstämmen, im Berggarten von Tjibodas! 1450 m. (F.). Ausserdem weit verbreitet; aus Süd-America (Chile), Afrika (Abyssinien), Australien, Neu-Seeland, Tasmanien bekannt.

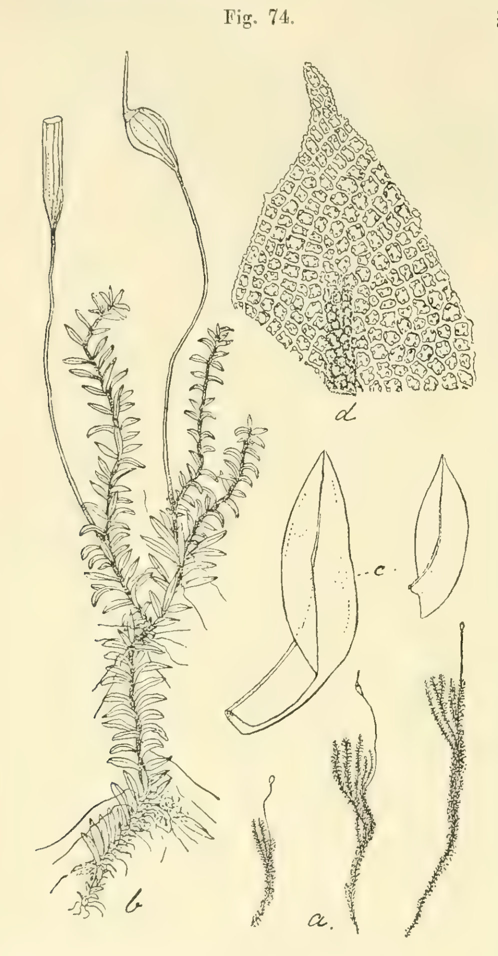
199. **Zygodon pangerangensis** FL., n. sp.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 280.

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Pflanzen büschelig verzweigt,

ein ganzes Sprosssystem von knospenförmigen terminalen und pseudolateralen Blüten bildend, mit vielen Antheridien und längeren Paraphysen. Hüllblätter eiförmig, spitz, ohne Rippe. Archegonien schlank, ebenfalls mit längeren Paraphysen, ohne Hüllblätter in den Schopfblättern. — Pflanzen im Habitus täuschend dem *Z. intermedius* ähnlich, in sehr weichen, schwellenden, kissenförmigen, wenig oder nicht verfilzten Rasen, von schmutziggrüner, bleicherer Färbung. Stengel zart und sehr dünn, bis 2 und 3 cm. hoch, reich gabelig bis büschelig verzweigt, längs sehr mässig mit reichverzweigtem, glattem, bräunlichem Stengelfilz, ziemlich locker gleichmässig beblättert. Blätter trocken unregelmässig eingebogen, fast kraus, feucht schlaff ausgebreitet, verbogen abstehend, nicht sparrig gebogen, sonst in Form und Zellen etc. mit *Z. intermedius* übereinstimmend, ebenso papillöse Bekleidung und Rippe. Perichaetialblätter nicht verschieden, das innerste winzig klein. Seta dünn, verbogen, links gedreht, rötlich-gelblich, bis 1 cm. hoch, Vaginula kurz cylindrisch. Kapsel trocken dick birnenförmig, mit 8 tiefen Falten, aufrecht, an der Mündung sehr eng, der deutlich in die Urne abgesetzte, in die Seta herablaufende Hals wenig kürzer als die kurze,

Fig. 74.



Zygodon pangerangensis Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse); *b.* Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. Stengelblätter $\frac{30}{1}$.
d. Blattspitze $\frac{240}{1}$.

fast kugelige Urne, mit zahlreichen grossen, phaneroporen Spaltöffnungen (Spalte elliptisch); Epidermiszellen zweigestaltig, auf dem Rücken jeder Falte quadratisch bis rechteckig, mit sehr verdickten Längswänden, in der Faltenrinne dünnwandig, unregelmässig eckig, an der Mündung mehrere Reihen rundlich eckig quergestreckt. Ring durch einige blasse Zellreihen, die am Urnenrand haften, angedeutet. Deckel aus niedriger, fast tellerförmiger, rotgerandeter Basis dünn und schiefgeschnäbelt, fast von Urnenlänge. Haube eng cylindrisch, kappenförmig, schief auf dem Deckel sitzend, Schnabel bräunlich. Peristom fehlend, selten durch einige bleiche Fragmente angedeutet. Sporen klein, kugelig, grünlich bis hellbraun, papillös, 12—16 μ., einzelne 18 μ. Reife im Juli.

An faulenden Baumstämmen. West-Java: Am Pangerango unterhalb des Gipfels, 2700 m., entdeckt (F.); Mittel-Java: Diëngplateau am Berg Prahoe, 2400 m. (F.).

Besonders durch die Sporogone mit dem fehlenden Peristom von *Zygodon intermedius* verschieden.

B. *Blüten polygam und zwitterig. Pflanzen robuster.*

200. **Zygodon anomalus** Dz. et Mb., in M. frond. Archip. Ind., p. 22 (1844); Ann. d. Sc. nat., 1844, p. 316; Musc. ined. Archip. ind., p. 92, T. 31 (1848); Bryol. jav., I, p. 106 (1859); C. Müll., Syn., I, p. 672 (1849); Hook. f. et Wils., Fl. Tasman., II, p. 185 (1860).

Zwitterig. ⚥ Blüten terminal, durch Innovationen übergipfelt, armblätterig, mit cylindrischen, gestielten Antheridien, Archegonien etwas länger; Paraphysen zahlreich, fast doppelt so lang als die Antheridien; Hüllblätter klein, schmal, allmählich zugespitzt. — Rasen niedrig, kissenförmig, dicht, unten verfilzt, gelblichgrün. Stengel wenig über 1 cm. hoch, durch Innovationen gabelteilig, unten mit rotem, papillösem Rhizoidenfilz, dicht beblättert, ohne Centralstrang. Blätter feucht wenig sparrig zurückgebogen, oberwärts kielig, kleiner, länglich lanzettlich, am herablaufenden Grunde etwas verschmälert, an der fast unversehrten Blattspitze fast stumpflich, mit dünner, als stärkere oder schwächere Stachelspitze auslaufenden

Rippe, selten letztere mit der Blattspitze endend. Blattrand flach, kaum wellig. Blattzellen wie bei vorigen Arten, am Grunde verlängert, wasserhell und dünnwandiger, glatt, oben sehr wenig papillös, durchsichtig. Perichaetialblätter unten etwas scheidiger, mit allmählich verschmälerter, langer Blattspitze. Seta rötlich, 0,8 cm. hoch, oben links gedreht; Vaginula dick, ovoidisch. Kapsel trocken längsfaltig, schmal, undeutlich birnenförmig; feucht länglich ovoidisch, an der Mündung verengt; Hals $^1/_3$ der Kapsel, herablaufend, mit zahlreichen Spaltöffnungen. Epidermiszellen unregelmässig quadratisch, bis schief und mehreckig. Ring nicht differenzirt. Deckel wenig kürzer als die Urne, verbogen, etwas schief geschnäbelt. Haube eng kappenförmig, klein, schief sitzend. Peristom unter der Mündung inserirt, die 16 kurzen, hyalinen, glatten, spitzlanzettlichen, an der Basis verbreiterten Zähne zu einer Grundhaut verbunden und über den Urnenrand hervorragend; Quergliederungen undeutlich. Sporen kugelig, gross, punktirt.

Auf Rinde. Java (KORTHALS), (TEYSMANN), ohne nähere Standortsangabe. Ferner aus Tasmania bekannt.

Von *Z. tetragonostomus* unterscheidet sich diese Art durch in allen Teilen geringere Grösse und das Peristom.

201. **Zygodon tetragonostomus** AL. BR., in Bryol. eur., IV, Monogr., p. 9 (1838); C. MÜLL., Syn., I, p. 677 et II, p. 637 (1849—51); Bryol. jav., 1, p. 108, T. 86 (1859).

Polygam (heteröcisch). Unterhalb der ☿ Blüten in den Blattachseln armblättrige ♂ Blüten; alle mit vielen cylindrischen, gestielten Antheridien und zahlreichen kürzeren und längeren, fein fadenförmigen Paraphysen, die noch länger sind als die Archegonien. Hüllblätter schmal, lang zugespitzt; Rippe vor der Spitze schwindend. — Rasen im Habitus wie bei *Z. Reinwardti*, eher kräftiger, unten dicht verfilzt. Stengel dichotom verzweigt, dicht beblättert, unten dicht mit fein papillösem Stengelfilz bekleidet, oben fast nackt, scharf fünfkantig, ohne Centralstrang. Grundgewebe sehr locker und zart-

wandig; Aussenzellen plötzlich in 1—2 Reihen zu englumigen, gefärbten Aussenzellen verdickt. Blätter trocken zusammengefaltet, fast kraus, feucht sparrig zurückgebogen abstehend, etwas schmäler als bei *Z. Reinwardti*, und gegen die Blattspitze nicht gezähnt; Blattrand flach, unversehrt, etwas wellig. Zellen sehr fein papillös (Papillen zapfenförmig), durchsichtig. Rippe als längere Stachelspitze auslaufend. Uebrige Merkmale, ebenso Perichaetialblätter wie bei folgender Art. Vaginula kurz cylindrisch, Seta gelb, unten rechts, oben links gedreht, 1—2 cm. hoch. Kapsel aufrecht, trocken länglich birnenförmig, feucht länglich ovoidisch, an der Mündung eng zusammengezogen, mit acht regelmässigen, tiefen Falten, Hals herablaufend, bis 1/2 der Urne, ebenfalls faltig, mit zahlreichen, phaneroporen Spaltöffnungen, Spalte elliptisch; Epidermiszellen derbwandig, parenchymatisch, unregelmässig quadratisch oder rechteckig bis mehreckig, gegen die enge Mündung in 3—5 Reihen rötlich, verdickt, rechteckig. Ring nicht differenzirt, Deckel aus niedriger, conischer Basis kurz, fast gerade geschnäbelt, spitz, von 1/2 Urnenlänge. Haube eng cylindrisch, kappenförmig. Peristom fehlend. Sporen gross, kugelig, gelblichbraun, 20—26 μ., dicht warzig. Reife: Juli.

An Rinde. West-Java: am Gedeh bei Kandang-Badak, 2600 m. (WICHURA); Gedeh in der IV. Abt. des Berggartens, 2400 m. (F.).

Ferner auf Ceylon und im Neilgherrie-Gebirge (Indien).

202. **Zygodon Reinwardti** (HSCH.) AL. BR., in Bryol. eur., IV, Mon., p. 9 (1838); C. MÜLL., Syn., I, p. 678 (1849); Plant. Jungh., I, p. 338; DZ. et MB., M. frond. ined. Archip. Ind., p. 94 (1845); Bryol. jav., I, p. 109, T. 87 (1859).

Synonyma: *Syrrhopodon Reinwardti* HSCH., in Nov. Act. Acad. Leop., XIV, II, p. 700, T. 39; SCHWAEGR., Suppl., IV, T. 312 (1842).

!*Z. breviciliatus* TH. et MITT., Journ. of Linn. Soc., 1872, p. 304.

Exsiccata: ZOLLING., Herb. N°. 1548.

M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 31 (1898).

Polygam (synöcisch oder synöcisch + diöcisch). ⚥ Blüten und ♂ auf ein und derselben Pflanze oder rein ♂ Pflanzen.

Alle Blüten mit fadenförmigen, etwas längeren Paraphysen, Antheridien cylindrisch. Hüllblätter eiförmig, langgespitzt, mit Rippe. Archegonien so lang als die Paraphysen. — Rasen locker, gelblichgrün, unten etwas verfilzt und rötlichbraun. Stengel eher kräftig, bis 2,5 cm. hoch, aufrecht, durch Innovationen geteilt, oben fast büschelig geteilt, mässig dicht, etwas etagenartig, schopfig beblättert, längs aus den Blattachseln mit reichverzweigtem glatten Stengelfilz, rundlich fünfkantig, ohne Centralstrang. Grundgewebe sehr locker, gelblich. Aussenzellen verengt, in 1 bis 2 Reihen, substereïd, rötlich gefärbt. Untere Blätter kleiner, trocken runzelig zusammengefaltet, anliegend, feucht fast sparrig ausgebreitet abstehend, kielig, länglich lanzettlich, scharf und rasch zugespitzt, oberwärts scharf gekielt; Blattrand flach, wellig, gegen die Spitze scharf dornig gesägt. Zellen durchsichtig, mehr oder weniger mit kleinen Papillen bedeckt, dickwandig, rundlich bis elliptisch, 5—7 μ., an der Basis gestreckt, verlängert, unregelmässig eckig, mehr oder weniger dünnwandig. Rippe dünn, als kleine Stachelspitze endend, biconvex, dorsal vorgewölbt, mit 2 weitlichtigen, dünnwandigen, ventralen Deutern (Bauchzellen), die übrigen Zellen dorsal, dickwandig bis substereïd. Perichaetialblätter kleiner als die Schopfblätter, allmählich schmal zugespitzt, kaum gezähnelt. Zellen schmal elliptisch gestreckt, unten hyalin. Sporogone meist pseudolateral, Seta gelblich, bis 1,5 cm. hoch, aufrecht, unten eng rechts, unter der Kapsel links gedreht. Vaginula dick cylindrisch. Kapsel meist aufrecht, trocken 8faltig gestreift, schmal birnenförmig, feucht länglich, an der Mündung enger, Hals $^1/_3$ der Urne, herablaufend, mit 4—5 Reihen grosser Spaltöffnungen; Epidermiszellen klein, dickwandig, unregelmässig recht- bis mehreckig. Deckel dünn und schiefgeschnäbelt, verbogen, fast von Urnenlänge. Haube eng kappenförmig. Peristom einfach, tief unter der Mündung inserirt, 16 kurzlanzettliche, rudimentäre, bleiche, mit Längsrunzeln versehene, horizontal zusamneigende Zähne; an der Basis breiter, mit wenig markirten Längs- und Quergliederungen.

Sporen unregelmässig kugelig, trüb gelbbraun, papillös, 18—23 μ. Reife: Juli.

An Rinde, besonders dünneren Aesten im Hochgebirge! West-Java: Auf dem Gipfel des Pangerango! 3000 m. (F.); Gedeh! (ZIPPELIUS); Mittel-Java: Merbaboe (JUNGHUHN); Diëngplateau am Praoe, 2700 m. (F.). Ferner von REINWARDT, TEYSMANN, ZOLLINGER ohne Standortsangabe gesammelt. Auch auf Ceylon (F.) und Neu-Seeland nachgewiesen.

Nach Originalproben gehört *Z. breviciliatus* MITT. aus Ceylon ebenfalls hierher; unter der Blattspitze aufgelöste Rippen kommen auch bei *Z. Reinwardti* in jeder Pflanze vor.

III. MACROMITRIEAE.

Blattzellen der Basis mehr oder weniger verlängert. Kapsel glatt, selten gestreift. Haube gross glocken- bis mützenförmig, glatt oder behaart, an der Basis lacinienartig gelappt.

44. Gattung: **Macromitrium** BRID., Mant. M., p. 132 (1819) et Bryol. univ., I, p. 306 (1826).

Synonyma: *Orthotrichum* HOOK. et GREV.
Leiotheca BRID., Lasia Brid. ex. p. Steud., Spreng. etc.

Rasenartige, selten polsterförmige Rindenmoose, meist innen bräunlich bis rostfarben, oben gelblich bis rötlichgrün, sehr selten glänzend, seltener verfilzt. Hauptstengel immer auf dem Substrat kriechend, meist mit locker inserirten, kleineren Niederblättern und meist glatten, seltener papillösen Rhizoiden, sowie aufrechten, mehr oder weniger genäherten, einfachen bis büschelig verzweigten Aesten besetzt. Stengel im Querschnitt immer ohne Centralstrang, mit meist engem, dickwandigem Grundgewebe und verdickten Aussenzellen. Aeste radiär, meist dicht und rund, oft auch in spiraligen Reihen beblättert. Blätter trocken abstehend bis anliegend, kraus, gedreht oder mit schneckenförmig eingebogenen Spitzen, feucht meist allseitig abstehend bis sparrig zurückgebogen, eilänglich bis lanzettlich, linealisch zugespitzt oder lanzettlich, fast zungenförmig, mehr oder weniger stumpflich, kielig, oft längsfaltig, mit zurückgebogenen, meist unversehrten Blatträndern. Rippe mittelkräftig, meist rötlich, in der Spitze endend oder kurz austretend,

sehr selten als Haarspitze endend, plan- bis biconvex, mit fast homogenen Innenzellen oder mit ventralen Deutern und stereïden Aussenzellen. Blattzellen derb- bis dickwandig, in der oberen Blatthälfte immer klein, rundlich quadratisch bis elliptisch, gegen die Basis allmählich gestreckter bis eng linear, meist dickwandig, mit gebogenem Lumen, glatt oder mit grossen Papillen locker besetzt. Perichaetialblätter meist wenig verschieden. Blütenstand nie zwittrig, selten einhäusig, meist zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Pflanzen anscheinend immer winzig klein (Zwergmännchen), die meist auf beliebigen Stellen (mit Vorliebe auf dem unteren Teil der Rippe des Laubblattes) wurzeln, und nach meinen Beobachtungen an lebenden Pflanzen, nicht aus auf der Mutterpflanze entspringenden Rhizoiden, sondern aus den auf der Blattfläche oder an anderen Stellen keimenden Sporen entstehen [1]). Wahrscheinlich ist aber auch hier eine Bildung der Zwergpflanzen aus Initialen-Zellen oder Nematogonen (Correns) nicht ausgeschlossen. ♀ Blüten knospenförmig, mit wenigen Antheridien, mit fadenförmigen Paraphysen oder ohne solche. ♀ Blüten in der Anlage an den Aesten gipfelständig, meist ohne besondere Hüllblätter, oft pseudoaxillär durch den neben der ♀ Blüte weiterwachsenden Stengel. Sporogone terminal und pseudolateral, meist auf kürzerer, glatter oder rauher, oft kantiger Seta. Vaginula meist behaart und ovoidisch, ohne Ochrea. Kapsel fast sphaerisch bis länglich ovoidisch, ohne oder mit sehr kurzem Hals, aufrecht, am Grunde mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring nicht oder kaum differenzirt, sich nie abrollend. Deckel aus niedriger Basis meist gerade geschnäbelt. Haube gross, glockenförmig, die Kapsel meist einhüllend, scharf längsfaltig, kahl oder behaart (Cilien meist goldgelb und oft gezähnelt), an der Basis mehr oder minder tief eingeschnitten. Peristom einfach oder

1) Siehe näheres über Bildung der Zwergmännchen bei *M. Blumii*. Bei *M. tylostomum* konnte ich z. B. den merkwürdigen Fall beobachten, dass das Zwergmännchen an dem oberen Ende der Vaginula nistete!

doppelt, unter der Mündung inserirt, rudimentär oder fehlend; selten mit Vorperistom, wenn einfach, dann aus 16 lanzettlichen, mehr oder weniger papillösen Zähnen mit meist zickzackförmiger Längslinie und feinen Quergliedern gebildet. Das doppelte Peristom (excl. bei *M. Braunii*) aus zwei niedrigen, meist zusammenhaftenden, papillösen Membranen gebildet, die äussere Haut oft mit Andeutung rudimentärer Zähne. Sporen meist ungleich gross und papillös.

Anmerkung. Diesem, bei BRIDEL 15, bei JAEGER und SAUERBECK, Adumbr. 208, und nach PARIS, Index bryol., schon über 400 Arten zählendem Genus, würde vor allem eine gewissenhafte monographsche Bearbeitung sehr nötig sein, denn es ist bis jetzt ein Tummelplatz willkürlicher Artenfabrication gewesen.

Was nun die Einteilung dieses Artencomplexes anbelangt, so ist diejenige von C. MÜLLER nach vegetativen Merkmalen gewählte, unbrauchbar. (*Eumacromitrium* C. MÜLL. ist ein Gemenge der verschiedenartigsten natürlichen Formen), fast ebenso die, von MITTEN in M. Austro-Am., *Leiostoma*, *Goniostoma* etc., auf vegetative und secundäre Merkmale des Sporogons gegründete. Beide Einteilungen werfen vor allem zwei grosse, natürliche Reihen, die sich durch das einfache und doppelte Peristom gut trennen und worauf schon BRIDEL hindeutete, untereinander. In diesen zwei grossen Reihen *Haplodontiella* und *Diplohymenium* FL. können dann noch die secundären Merkmale der Sporogone, sowie vegetative gemeinsame Merkmale zu Unterabteilungen benutzt werden. Sterile *Macromitria* sind überhaupt meistens nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

BRIDEL vereinigte die Arten mit glatter in einem Genus *Leiotheca*, im Gegensatz zu den Arten mit gestreifter Kapsel, welches Merkmal aber bei *Macromitrium* sehr unbeständig ist.

Von den javanischen Arten habe ich auf Grund der Originalexemplare *M. javanicum*, *M. Zippelii*, *M. calvescens* einziehen können, sowie auch noch einige neuerdings veröffentliche Archipel-Arten.

SCHLÜSSEL DER ARTEN.

1. Peristom fehlend oder kaum rudimentär angedeutet . 2.
   Peristom einfach oder doppelt, im letzteren Falle eine meist zusammengeklebte, doppelte Membran, ohne normale Zähne . . . . 4.
2. Peristom fehlend. Haube mit aufrecht stehenden Cilien; Blätter unten papillös. Blattzellen mamillös.
   M. tylostomum.
   Peristom durch rudimentäre Zähne angedeutet. Blätter lang und schmallanzettlich spitz . . . . **M. elongatum.**

Peristom eine sehr niedrige Haut, Blätter nicht allmählich spitz . . . . 3.

3. Blätter eilanzettlich, kurz zugespitzt . **M. subuligerum.**
Blätter mit abgerundeter Blattspitze . . . **M. humile.**

4. Peristom einfach, 16 lanzettliche Zähne. Seta immer glatt. Blattzellen am Grunde ohne Papillen (excl. *M. longicaule*) . . . . Subgen. **Haplodontiella** 5.
Peristom doppelt, zwei mehr oder weniger niedrige, oft zusammenklebende, papillöse Membranen, ohne oder mit Andeutung rudimentärer Zähne. Seta und Blattgrund meist papillös . Subgen. **Diplohymenium** 14.

5. Blätter lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, an der Basis mit grossen Papillen . . . **M. longicaule.**
Blätter an der Basis glatt, ohne Papillen . . . 6.

6. Einhäusig. Seta verlängert, über 1 cm. hoch . 7.
Zweihäusig. Seta kürzer kaum bis 1 cm. hoch, die Rasen wenig oder nicht überragend . . . . . . 8.

7. Blätter glatt, trocken kraus, lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt . . . . **M. Reinwardti.**
Blätter trocken spiralig links gedreht, kurz abgeschrägt zugespitzt, glatt . . . . . **M. fasciculare.**
Blätter papillös, kielig, trocken kraus.
M. Zimmermannii.

8. Blattspitze stumpflich bis abgerundet . . . . 9.
Blattspitze allmählich scharf zugespitzt, bisweilen Rippe austretend . . . . 11.

9. Blätter kurz eiförmig stumpf, Rippe vor der Spitze schwindend . . . . **M. recurvifolium.**
Blätter lanzettlich, mehr oder weniger stumpflich, mit kurz austretender Rippe. Blattzellen oberwärts, fein papillös . . . . 10.

10. Blätter trocken kraus, in der oberen Blatthälfte durch dichte Papillen undurchsichtig; Rippe der inneren Perichaetialblätter vor der Spitze schwindend.
M. semipellucidum.

Blätter wenig papillös durchsichtig, Rippe der Perichaetialblätter austretend . . . **M. incurvifolium.**

Blätter trocken anliegend, mit schneckenförmig eingerollten Blattspitzen. Perichaetialblätter mit vor der Spitze verschwindender Rippe . . . **M. Miquelii.**

11. Rasen glänzend. Rippe als längere Spitze austretend. **M. cuspidatum.**

Rasen glanzlos. Rippe in der Spitze endend . . 12.

Rippe kurz austretend . . . . 13.

12. Perichaetialblätter lanzettlich, schmal und lang zugespitzt, fast mit Haarspitze. (Peristom doppelt, inneres aus feinen Cilien gebildet) . . . . . . **M. Braunii.**

Perichaetialblätter mit kurzer Spitze und in derselben endenden Rippe . . . . **M. angustifolium.**

13. Haube nur oberwärts spärlich behaart. Blätter feucht ausgebreitet.
- Blätter allmählich zugespitzt. Rippe austretend. Perichaetialblätter stumpflich. **M. Salakanum.**
- Blätter mit etwas abgeschrägter Spitze, nur das innere Perichaetialblatt stumpflich. **M. *pungens.**

Haube von der Basis an spärlich behaart. Blätter feucht sparrig zurückgebogen . . . . **M. *celebense.**

14. Haube ohne Cilien . . . . **Epilimitrium** 15.

Haube mit gezähnelten Cilien mehr oder weniger dicht bedeckt. Seta rauh. Blattzellen rundlich bis elliptisch, glatt oder papillös . . . . **Cometium** 19.

15. Blätter lanzettlich, allmählich zugespitzt . . . 16.

Blätter zungenlanzettlich stumpflich, trocken spiralig um den Stengel gedreht . . . . 17.

16. Blattspitze gezähnelt, Rippe vor oder mit der Spitze endend. **M. Lauterbachii.**

Robuste Pflanze, Rippe als hyalines Haar austretend. **M. longipilum.**

17. Seta verlängert, rauh . . . . **M. Blumii.**

Seta glatt . . . . 18.

18. Blätter ovallanzettlich, schmal stumpflich. Perichaetialblätter allmählich spitz . . . . **M. Zollingeri.**
Blätter zungenlanzettförmig abgerundet. Perichaetialblätter stumpflich . . . . **M. concinnum.**

19. Pflanzen robust, Blätter lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, zirkelförmig herabgebogen, trocken abstehend. Seta warzig. Haube dicht behaart . **M. ochraceum.**
Pflanzen zierlicher, Blätter fast zungenlanzettlich, kurz zugespitzt. Rippe austretend. Seta warzig. Haube behaart . . . . 20.

20. Zierlichste Art! Rippe als Stachelspitze austretend. Seta 1—2 mm. hoch, Kapsel sehr klein, kurz ovoidisch, an der Mündung rund, ohne Falten, wenig über 0,5 mm. lang. Perichaetialblätter länger als die Vaginula.
M. minutum.
Rippe meist mit der Spitze endend, Seta 3—5 mm. hoch, Kapsel an der Mündung faltig, Haube ganz behaart oder an der Spitze nackt. Perichaetialblätter kürzer als die Vaginula . . . . 21.

21. Blätter feucht aufrecht abstehend. Kapsel fast kugelig, 1 mm. lang. Mündung kreuzförmig geschlossen. Haube ganz behaart, die ganze Kapsel einhüllend **M. *micropoma.**
Blätter feucht wagerecht bis sparrig herabgebogen. Kapsel gross, bis 2 mm. lang, dick ovoidisch. Mündung 4—5 kantig. Haube nur die halbe Kapsel bedeckend.
M. orthostichum.
Haube am Schnabel kahl, die Kapsel ganz bedeckend. Blattzellen fast undurchsichtig. Blätter feucht ausgebreitet.
M. *seminudum.
Haube ganz behaart. Blätter feucht zurückgebogen, trocken angepresst.
M. *appressifolium.

Subgen. **Diplohymenium** Fl.

Blätter nie glänzend, meistens gegen den Blattgrund mit grossen, runden bis zapfenartigen Papillen besetzt. Blattzellen oft rundlich. Seta meistens papillös. Peristom immer doppelt, aus zwei niedrigen, meist zusammenklebenden Membranen gebildet, ohne oder mit Andeutung rudimentärer Zähne, seltener letztere ausgebildet. Haube kahl oder mehr oder weniger dicht behaart, mit oft geteilten Cilien.

Section I. ***Cometium*** Mitt. emend. Fl., in Musc. of Ceylon, Journ. of Linn. Soc., 1872, p. 302.

Pflanzen zierlich bis kräftig, Aeste dichotom büschelästig, starr. Blattzellen rundlich, rundlich quadratisch bis elliptisch, dickwandig, glatt bis grob papillös. Seta warzig, vierkantig. Kapsel sphaerisch bis kurz ovoidisch, mit kleiner Mündung und hier meist 4—6 streifig. Haube mehr oder weniger dicht mit mehrzellreihigen Cilien besetzt.

Subsect. ***Micro-Cometium*** Fl.

Pflanzen zierlich. Blattzellen rundlich bis kreisrund, gross, oft kollenchymatisch derbwandig, glatt oder fein papillös. Seta verkürzt, warzig, kantig. Kapsel trocken an der Mündung oft längsfaltig. Haube mehr oder weniger dicht mit geteilten, gezähnelten Cilien besetzt.

203. **Macromitrium minutum** Mitt., in Journ. of Linn. Soc., 1872, Musc. fr. Ceylon, p. 303.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 127 (1900).

Zweihäusig. ♂ Zwergpflänzchen lebhaft grün, meist am Grunde der Laubblätter (selbst auf Perichaetialblättern beobachtet) wurzelnd, kurzgestielt, mit ovoidischen (0,09 mm.) Antheridien, ohne Paraphysen; Hüllblätter ohne Rippe. —

Rasen locker, bräunlichgrün, die jungen Sprosse lebhaft gelbgrün, trocken etwas starr und spröde, bedeutend zierlicher als *M. orthostichum*. Hauptstengel weit verzweigt, kriechend, dicht mit papillösem, dunkelrotbraunem Rhizoidenfilz bedeckt, teilweise verfilzt. Aeste genähert, unten entblättert und ebenfalls mit Rhizoidenfilz, aufrecht, sehr schlank und büschelästig dichotom verzweigt, eher locker beblättert, 1 bis fast 3 cm. hoch, scharf fünfkantig; Grundgewebe rötlich, dickwandig, aussen substereïd. Blätter trocken angepresst, etwas gewunden zusammengefaltet, feucht ausgebreitet bis sparrig zurückgebogen abstehend, undeutlich in spiraligen Reihen angeordnet, aus kieliger, etwas zusammengezogener Basis länglich lanzett- fast zungenförmig, rasch stumpflich zugespitzt, mit lang austretender Rippe. Blattrand flach, an der Basis 2 seichte Falten, crenulirt, an der Spitze crenulirt gezähnt. Blattzellen gross, rund, 8—10 μ. diam., mit Intercellularräumen, turgid, mit Chloroplasten erfüllt und zerstreut mit niederen, kleinen, auch hohen Papillen, nur an der Insertion einige Reihen verlängert oval, derbwandig, gelblich. Rippe rötlich, oft als längere, mehrzellige, oben hyaline Stachelspitze auslaufend, rinnig, dorsal vorgewölbt. Perichaetialblätter wie die Laubblätter, höher als die cylindrische, spärlich behaarte Vaginula, mit längerer Stachelspitze. Sporogone zahlreich, pseudolateral. Seta sehr kurz, 1—2 mm. lang, rötlich, papillös, allmählich in den kurzen Hals übergehend. Kapsel kurz ovoidisch, fast kugelig, sehr klein, 0,5—0,8 mm. Mündung sehr eng. Epidermiszellen verlängert rechteckig, fast prosenchymatisch, mit dünnen, schiefen Querwänden und verdickten Längswänden, am Halsteil mit einzelnen grossen, phaneroporen Spaltöffnungen; Spalte elliptisch, an der Mündung mehrere Reihen eng parenchymatisch. Deckel winzig, kurz und gerade gespitzt. Haube glocken-mützenförmig gelappt, die Kapsel nicht ganz bedeckend, mit goldgelben, gezähnelten, unten nicht heraufgebogenen Cilien bedeckt. Peristom doppelt, an der Mündung inserirt, aus zwei zusammenklebenden, fast glatten, gelblichen, weitzelligen Mem-

branen bestehend, 0,03—0,05 mm. vortretend. Sporen unregelmässig, kugelig-ovoidisch, 10—45 μ., durchsichtig bräunlich, fein punktirt. Reife: Februar, März.

Am Rinde. West-Java: am Salak in der Tjiapoesschlucht, 900 m. (F.); nicht selten im Berggarten von Tjibodas, 1450 m. (F.); Megamendong, 1300—2100 m. (MOTLEY) fid. MITTEN.

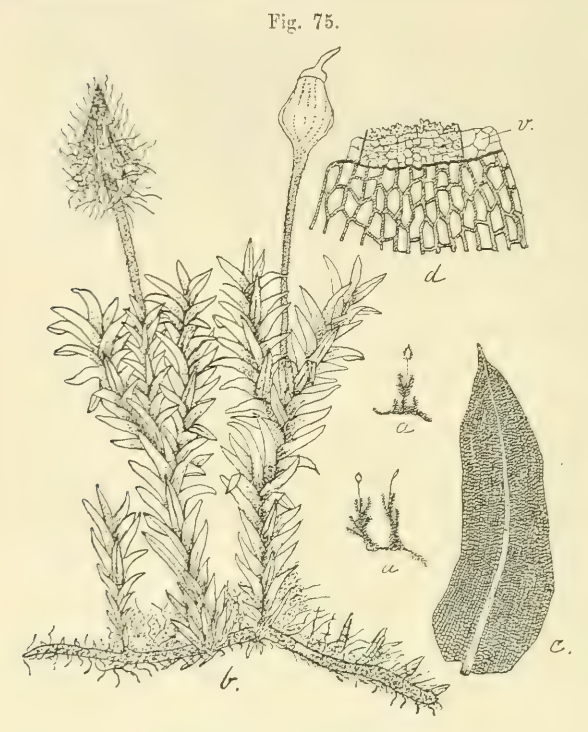
M. hispidulum MITT. aus Ceylon ist unserer Art so nahe verwandt, dass entweder die eine oder die andere Art höchstens als Varietät aufgefasst werden kann. Es unterscheidet sich nur durch feucht fast aufrecht abstehende, deutlicher 5 reihig angeordnete Blätter und durch einige kleine Nebenblätter am Perichaetium, die aber ebenso an javanischen Exemplaren öfters auftreten! Alle specifischen Merkmale sind die gleichen!

204. **Macromitrium *micropoma** FL., n. subsp.

Zweihäusig. Blütenstand wie bei *M. orthostichum*, ebenso die kleinen, knospenförmigen ♂ Blüten. — Rasen locker, mehr gruppenweise, gelblichgrün, niedriger. Hauptstengel kriechend, dicht mit rostfarbenen, reichverzweigten, kaum papillösen Rhizoiden bedeckt. Aeste ziemlich dicht gestellt, zierlich, kaum bis 1 cm. hoch, einfach oder dichotom geteilt bis fast büschelästig, locker beblättert, ohne Centralstrang, im unteren Teil mässig mit Rhizoidenfilz bekleidet. Blätter trocken anliegend, fast spiralig links gewunden, feucht ausgebreitet bis fast aufrecht abstehend, aus etwas enger, lanzettlicher Basis kurz, fast zungenlanzettlich, rasch zugespitzt, besonders im oberen Blattteil kielig etc., wie bei voriger Art. Blattrand überall flach crenulirt, an der Spitze crenulirt gesägt. Blattzellen dünnwandig, durchsichtig, zerstreut, mit kleinen Papillen auf dem Lumen, im übrigen wie bei *M. orthostichum*, ebenso die Rippe und Perichaetialblätter. Vaginula hoch cylindrisch, spärlich behaart. Seta 3—4 mm. hoch, aufrecht oder gebogen, rechts gedreht, gelbrötlich, papillös, oben kantig. Kapsel klein, nur bis 1 mm. lang und fast ebenso breit, bisweilen durch die Seta geneigt, in der Mitte rotgelb, dick und kurz-ovoidisch, fast zwiebelförmig, mit kurzem, in die Seta plötzlich verschmälertem Hals, und sehr zusammengezogener, verschmälerter, entdeckelt durch 4 Falten kreuzförmig geschlossener Mündung.

Epidermiszellen parenchymatisch, kurz rechteckig bis unregelmässig mehreckig, fast derbwandig, mit ungleich verdickten Längswänden, nach oben zu kollenchymatisch, an der Mündung wenig enger, am Kapselgrunde mit einzelnen bleichen, grossen, phaneroporen Spaltöffnungen. Deckel klein, kurz, aufrecht, spitz, kaum 1/3 Kapsellänge. Haube gross, die Kapsel ganz bedeckend, durchaus dicht behaart; Cilien goldgelb, an der gespaltenen Basis aufwärts gebogen, gezähnelt. Peristom mit einem hyalinen Vorperistom, doppelt, an der Mündung inserirt, aus zwei zusammenklebenden, lockerzelligen, fast glatten, gelblichen Membranen gebildet, äussere oben ausgenagt, papillös, die Zähne andeutend, 0,06—0,09 mm. vortretend. Sporen gelbbraun, fein punktirt, durchsichtig, ungleich gross, 15—35 μ., die grösseren oft ellipsoidisch. Reife im Juli.

Fig. 75.



Macromitrium micropoma Fl.

a. Habitusbild (natürl. Grösse); *b.* Desgl. $\frac{10}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{50}{1}$.
d. Peristom mit Vorperistom $\frac{80}{1}$.

An Rinde von Baumfarnen. West-Java: im Berggarten von Tjibodas an *Alsophila*, 1450 m. (F.).

Von *M. ortostichum* und den nahestehenden Arten durch die sehr kleine Kapsel ausgezeichnet, sowie durch die nicht sparrig zurückgebogenen Blätter.

205. T. p. **Macromitrium orthostichum** Nees., in Schwaegr., Suppl. IV, T. 316 (1842); C. Müll., Syn., I, p. 745 (1849); Bryol. jav., I, p. 129 ex parte (1859)!

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 217 (1902).

Zweihäusig. ♂ Zwergpflänzchen kurzgestielt, knospenförmig, auf beliebigen Stellen des Laubblätter wurzelnd, mit kleinen, länglich ovoidischen (0,09—0,10 mm.) Antheridien, ohne Paraphysen. Hüllblättchen eiförmig, stumpflich, mit verschwindender Rippe, die inneren rippenlos. — Rasen locker, trocken starr und spröde, oben lebhaft gelblichgrün, innen rotbraun, etwas verfilzt, niedrig. Hauptstengel kriechend, verzweigt, mit Niederblättern und dicht mit rotbraunem, kaum papillösem Rhizoidenfilz bekleidet; Aeste locker gestellt, aufrecht, 1 bis fast 2 cm. hoch, einfach, die fertilen spärlich büschelästig, eher locker beblättert, im unteren Teil stengelfilzig, fünfkantig, ohne Centralstrang; Grundgewebe derbwandig, regelmässig. 6—8eckig, nach aussen substereïd. Blätter trocken locker anliegend, kraus eingebogen, feucht sparrig wagerecht bis herabgebogen abstehend, aus fast aufrechter, halbstengelumfassender, lanzettlicher Basis kurz, fast zungenlanzettlich, rasch zugespitzt, bis 1,3 mm. lang, kielig, mit kaum austretender, oder in der Spitze aufgelöster Rippe. Blattrand kaum etwas an der Basis zurückgeschlagen, stellenweise wellig und flach, besonders oben durch vorstehende Zellen und Papillen crenulirt. Blattzellen gross, dünnwandig, im ganzen Blatt rundlich bis rundlich hexagonal, kollenchymatisch, mit Intercellularräumen, nur an der Insertion etwas gestreckt, mit Chloroplasten erfüllt, turgid, zerstreut mit kleinen Papillen auf den Zellwänden, aus den Blattbasen oft mit Rhizoiden. Rippe gelblich, durchsichtig, seltener als kleine Stachelspitze austretend, fast biconvex, dorsal vorgewölbt, mit 2 ventralen Deutern, lockeren Innenzellen und stereïden, dorsalen Aussenzellen. Perichaetialblätter sehr klein (kaum $1/3$ der Vaginula), schmäler zugespitzt. Seta straff, aufrecht, roth, warzig, 4—5 mm. hoch; Vaginula dick cylindrisch, dicht behaart. Kapsel dick, ovoidisch, gross, 2 mm. lang und bis 1,3 mm. breit, an der Mündung sehr verengt zusammengezogen, 4—5kantig und faltig (selten kreuzförmig geschlossen), fast aufrecht birnenförmig, rotbraun,

mit herablaufendem Hals. Epidermiszellen derb dickwandig; unregelmässig rundlich, meist eckig längsgestreckt, an der Mündung enger, am faltigen, mit Schwammparenchym durchsetztem Halsteil mit 3—4 Reihen grosser, phaneroporer Spaltöffnungen. Deckel sehr klein, aufrecht, spitz. Haube glocken-mützenförmig, bei der Reife die halbe Kapsel bedeckend und an der Basis gelappt und ziemlich dicht mit verbogenen, gezähnelten, goldgelben Cilien besetzt. Peristom doppelt, fast an der Mündung inserirt, 2 zusammenklebende, sehr niedrige, bis 40 μ. vortretende blasse Membranen, die äussere schwach papillös, oben abgestutzt, ausgenagt. Sporen rund bis oval, rötlich, papillös bis fast glatt, 25—60(75) μ. Reife: April, Mai.

An Rinde. West-Java: im Berggarten von Tjibodas, 1450 m., selten (F.), bei Sindanglaya, 1000 m. (F.); Ost-Java: am Ardjoenogebirge oberhalb Prigen, 1000—1500 m. (F.). Die in Bryol. jav. angeführten Standorte, sind unsicher, da zweifelhaft, ob zu dieser Art gehörig oder zu *M. seminudum*; Megamendong, Pasoerongo (soll wohl heissen: Pangerango), 2200—3000 m. (MOTLEY) fid. MITTEN. Ferner Celebes, Pic v. Bonthain, 1900 m. (WARBURG) fid. BROTHERUS.

Eine kleinere Form mit etwas kürzeren, feucht sehr sparrig zurückgebogenen Blättern, kleineren Kapseln (f. *squarrosula* FL.) ist mit der Hauptform durch Uebergänge verbunden. Wahrscheinlich ist dieselbe mit dem *M. appressifolium* MITT. identisch. Unsere Art ist besonders durch die auffallend grossen Sporen ausgezeichnet.

206. **Macromitrium *seminudum** THW. et MITT., Musc. fr. Ceylon, p. 303; in Journ. of Linn. Soc., 1872.

Synonym: *M. orthostichum* Bryol. jav., p. 129, T. 107 ex p.

Zweihäusig. ♂ Blütenverhältnisse wie bei vorigen Arten. — Rasen locker, gelblichgrün, in Grösse und Habitus zwischen *M. orthostichum* und *M. appressifolium* stehend. Hauptstengel und Aeste unten ebenfalls mit Rhizoiden. Blätter trocken fast kraus verbogen, anliegend, feucht ausgebreitet bis aufrecht abstehend, in links ansteigenden, spiraligen Reihen geordnet, aus lanzettlicher, enger, kurzer, kaum aufrechter Basis länglich lanzett- fast zungenförmig, rasch zugespitzt, 1 bis 2 mm. lang, die oberen $^{2}/_{3}$ des Blattes kielig. Blattrand überall flach, nur an der Basis zwei kurze Falten, durch die vorspringenden Zellen crenulirt gezähnelt, oben ausgenagt.

Rippe gelblich, durchscheinend, in der Spitze aufgelöst oder sehr kurz als lockerzellige Spitze austretend, am Rücken glatt, vorgewölbt. Blattzellen fast undurchsichtig, dicht papillös, dünnwandig, rundlich, 6—9 μ., an der gelblichen Insertion mehrere Reihen gestreckt. Perichaetialblätter wie Laubblätter, die äusseren so lang als die Vaginula, die inneren aber bedeutend kürzer, mit längerer Spitze. Vaginula cylindrisch, behaart. Seta nur 2—3 mm. hoch, papillös, rötlich, rechts gedreht, kantig. Kapsel in der Form und Färbung wie bei *M. orthostichum* NEES, aber kleiner und schmäler, mit Hals nur bis 1,5 mm. lang, an der engen Mündung durch 4 Falten zusammengebogen. Epidermiszellen derbwandig etc., am Halsteil mit spärlichen, grossen, normal phaneroporen Spaltöffnungen. Haube kurz glockenförmig, die reife Kapsel nicht ganz bedeckend, nur gegen die gelappte Basis mit aufrecht gebogenen, gezähnelten, goldgelben Cilien besetzt, die obere Hälfte mit dem Schnabel kahl. Peristom doppelt, 0,04—0,06 mm. vortretend, im übrigen, wie auch sonstige Merkmale, wie bei *M. orthostichum* NEES. Sporen gelblichbraun, durchsichtig, fein punktirt, 15—45 μ., die grösseren ellipsoidisch.

An Rinde. Celebes ex Herb. Leyden; Ceylon (THWAITES). Welche von den javanischen Standortsangaben in Bryol. jav. unter *M. ortostichum* sich auf diese Species beziehen, ist sehr zweifelhaft, da mir Belagsexemplaren fehlten.

Nach den Originalexemplaren aus Celebes ex herb. Leyden und Zeichnung T. 107 in Bryol. jav. ist unzweifelhaft diese Species gemeint, die sich besonders durch die oben nackte Haube auszeichnet und nicht, wie MITTEN in Journ. of Linn. Soc., 1872, p. 302 angiebt, *M. appressifolium* MITT.

207. **Macromitrium *appressifolium** MITT., in Journ. of Linn. Soc., 1872, Musc. fr. Ceylon, p. 302.

Blätter genähert, aus sehr kurzer, kaum aufrechter Basis ausgebreitet, zurückgebogen, fast halbgedreht, trocken gedreht angepresst, lanzettlich, stumpf; Rippe kurzgespitzt auslaufend, Rand crenulirt, alle Zellen rundlich quadratisch. Perichaetialblätter ähnlich wie Laubblätter, kürzer als die Vaginula. Haube mit oben angedrückten Cilien, von denen die unteren zurückgebogen gezähnelt sind.

M. orthostichum ähnlich. Blätter aber trocken angepresst, kürzer. Cilien der Haube weniger zahlreich.

Java (ex Herb. DOZY et MB.), ohne Standortsangabe.

Nach vorstehender Diagnose MITTENS unterscheidet sich diese Pflanze von der Hauptform im wesentlichen nur durch die feucht zurückgebogenen und trocken angepressten kürzeren Blätter. Originale waren nicht zu erlangen und mit solchen mangelhaften Diagnosen ist absolut nichts anzufangen!

Hat die Pflanze weiter keine Unterschiede aufzuweisen, so ist das kaum ausreichend um eine Varietät darauf zu gründen.

MITTEN identificirt diese Pflanze mit dem *M. orthostichum*, Bryol. jav., T. 107, was schon wegen der Zeichnung und Diagnose der Haube nicht wahrscheinlich ist, welch letztere auf *M. seminudum* hinweist. Tatsächlich stimmten Originalexemplare ex Herb. Leyden unter dem Namen *M. orthostichum* NEES (Celebes) mit dem *M. seminudum* MITT. aus Ceylon (ex Herb. Peradeniense) überein.

Anmerkung. Jedenfalls sind alle hier mit einem Stern bezeichneten Arten nur als Unterarten von *M. orthostichum*, mit dem sie aufs nächste verwandt sind, aufzufassen.

M. scleropodium BESCH., in Fl. Reunion, p. 357, gehört wahrscheinlich zu *M. appressifolium*.

M. recurvulum CARD., in Rev. bryol., p. 113 (1901)
aus Celebes (FRUHSTORFER) ist ebenfalls ein den vorigen Arten nahe verwandtes *Micro-Cometium*, unterscheidet sich durch trocken gedrehte, feucht sparrig abstehende, an der Spitze gezähnelte Blätter mit dicht papillösen Zellen.

Subsect. *Macro-Cometium* FL.

Pflanzen robust. Blattzellen rundlich quadratisch bis elliptisch, dickwandig, grob papillös. Sporogone typisch.

208. Macromitrium ochraceum (Dz. et MB.) C. MÜLL., in Bot. Zeit., 1845, p. 544; Syn., I, p. 732 (1849); Bryol. jav., I, p. 118, T. 95 (1859).

Synonyma: *Schlotheimia ochracea* Dz. et MB., in Ann. sc. nat., 1844, II, p. 314.
!*Didymodon Neesii* MITT., M. Ind. or., p. 23, in Journ. of Linn. Soc., 1859; Bryol. jav., I, p. 99 (1859).
!*Trichostomum Neesii* v. D. B. et LAC., in Bryol. jav., II, p. 225 (1870).
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 218 (1902).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen zwerghaft, knospenförmig, kurz gestielt, 0,15—0,25 mm., oft 3—4, zusammen auf dem Laubblatt (meistens auf der Rippe nistend), 4—5 ovoidische Antheridien, 0,09 bis 0,10 mm., ohne Paraphysen. Hüllblättchen eiförmig, stumpflich zugespitzt, die inneren ohne Rippe. — Rasen

locker, etwas starr, an den Spitzen ockergelblich, nach innen gelbbraun bis rostfarben, sehr robust, bis 5 und 8 cm. hoch. Hauptstengel lang, kriechend, locker, mit kurzen Niederblättern besetzt, die am älteren Stengel zum Teil fehlen. Aeste verbogen, aufrecht, ziemlich dicht gestellt, einfach, oben büschelförmig geteilt, rundlich, undeutlich fünfkantig, ohne Centralstrang, mit engzelligem Grundgewebe, im Hauptstengel die dicken stereïden Aussenzellen deutlich abgesetzt; fast locker beblättert, hie und da mit reichverzweigtem, papillösem, rostfarbenem Stengelfilz bekleidet, untere Astblätter bedeutend kleiner. Blätter trocken aus anliegender Basis verbogen, ausgebreitet abstehend; feucht sparrig, zirkelförmig herabgebogen, aus etwas verschmälerter, halbstengelumfassender Basis und breitlanzettlichem Grunde lanzettlich, scharf zugespitzt, bis über 4,5 mm. lang und bis 1 mm. breit, besonders in der oberen Hälfte gekielt, kaum faltig; Blattränder unten leicht nach aussen gebogen, oben flach und gegen die Spitze entfernt gesägt. Blattzellen fast dünnwandig, turgid vorgewölbt, regelmässig kreisrund, kollenchymatisch, mit Intercellularräumen, an der äussersten Spitze derbwandig, elliptisch, an der Basis dickwandig linear und hier beiderseits auf dem Lumen jeder Zelle mit grossen, fast zapfenförmigen Papillen. Rippe rot, als Stachelspitze endend, planconvex, auf der Unterseite vorgewölbt, durch die vortretenden Aussenzellen fein gerillt, die übrigen Zellen im Querschnitt wenig differenzirt, dickwandig. Perichaetialblätter nicht verschieden. Sporogone pseudolateral. Seta dunkelrot, 8—10 mm. hoch, kantig, rechts gedreht, längs dicht mit Papillen besetzt. Vaginula cylindrisch, nackt. Kapsel kurz ovoidisch, mit kurzem, herablaufendem Hals und verengter Mündung, dickhäutig; Epidermiszellen oval, unregelmässig rundlich eckig, mit verdickten Längswänden, an der Mündung und am Kapselgrund eng gestreckt, hier mit spärlichen, kleinen, phaneroporen Spaltöffnungen. Deckel aus kegeliger Basis dünn und bleich, etwas schief geschnäbelt, von $1/2$ Kapsellänge. Haube lang,

mützenförmig, dicht mit langen, goldgelben, papillösen, verbogenen Haaren bedeckt. Peristom doppelt, an der Mündung inserirt. Inneres eine glatte, 45 μ. vortretende hyaline Basilarmembran, aus quergestreckten, hexagonalen Zellen gebildet, äusseres undeutliche papillöse Rudimente von gleicher Höhe bildend, welche Zähne andeuten, beide oben verwachsen. Sporen rostfarben, fein papillös, ungleich gross, 20—25 μ., die grösseren oft ovoidisch, 30—45 μ. Reife: Juni, Juli.

An Rinde, meist in grossen Polstern an den Aesten hoher Bäume. West-Java: Tjibodas im Berggarten, 1450 m. (F.); bei Tjiburrum, 1700 m. (F.); Megamendong (Zippelius); Gedeh und Salak (Teyssmann, Zollinger); bei Togoe (Kurz). Ferner Sumatra: Padang (A. Wiltens).

Die Originale von *Trichostomum Neesii*, Bryol. jav., II, p. 225 sind sterile Stengel von *M. ochraceum*!

Seta glatt. Haube lockerer behaart. Peristom rudimentär oder ganz fehlend.

209. **Macromitrium tylostomum** Mitt., Bryol. jav., I, p. 131, T. 109 (1860).

Synonym: !*Micromitrium tylostomum* Jaeg., Adumbr., I, p. 435 (1871—75).
Exsiccata: Zollinger, Collect., N°. 3717.
M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 219 (1902).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflanzen kurz gestielt, sehr klein, am Grunde der Laubblätter, auch an der Vaginula wurzelnd; Blüten dick knospenförmig, ohne Paraphysen. Hüllblätter eiförmig, mit kurzer Rippe, innere breiteiförmig, ohne Rippe. — Rasen dicht, lebhaft gelbgrün bis rötlich, innen dunkelbraun, schwellend. Pflanzen ziemlich kräftig. Hauptstengel lang, kriechend, mit Blattresten und glattem Rhizoidenfilz bedeckt; Aeste aufrecht, genähert, längere und kürzere fertile, gabelig bis fast büschelig verzweigt, bis 2,5 cm. hoch, dicht, fast gedunsen beblättert, rundlich bis fünfkantig, ohne Centralstrang; Grundgewebe eng, derbwandig getüpfelt, Aussenzellen in wenigen Reihen substereïd. Blätter (untere kleiner), trocken locker anliegend, kraus, mit eingerollten Spitzen, feucht aufrecht, fast anliegend, mit eingebogenen Blattspitzen, aus zusam-

mengezogener Basis und kieligem, längsfaltigem, eilänglichem Grunde, lanzettlich, allmählich zugespitzt, bis 3 mm. lang und 0,7 mm. breit, mit austretender Rippe und kielig hohler Blattspitze. Blattrand unten hie und da wenig nach aussen gebogen, sonst flach und unversehrt. Blattzellen durchsichtig, fast im ganzen Blatt rundlich, fast derbwandig, 10—12 μ., mamillös (mit convex vorgewölbten Zellwänden über dem Lumen), die nach der Basis zu beiderseits in halbkugelige bis zapfenförmige Papillen übergehen, hier die Zellen oval bis längsgestreckt, gelblich gefärbt, mit gebuchteten, verdickten Längswänden. Rippe rötlich, mittelstark, fast stielrund, als mehrzellige, gefärbte, an der äussersten Spitze oft hyaline Stachelspitze austretend, mit 2 ventralen Deutern, lockeren Innenzellen und stereïden, dorsalen Aussenzellen. Perichaetialblätter allmählich zugespitzt, nicht kielig, an der Basis breit, die äusseren wie die Laubblätter; Sporogone pseudolateral; Vaginula cylindrisch, mit zerschlitzter Ochrea, umgeben von mehrzellreihigen, gelben Cilien, von denen einzelne so lang als die Perichaetialblätter (3 mal länger als die Vaginula). Seta glatt, kräftig, aufrecht, kurz, 4 mm. hoch, nach oben dicker. Kapsel eher gross, länglich ovoidisch, faltig, mit herablaufendem, faltigem Hals und verengter Mündung,



Fig. 76.

Macromitrium tylostomum Mitt.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{10}{1}$.
d. Rippe im Querschnitt $\frac{250}{1}$.

dickhäutig. Epidermiszellen derbwandig, sehr unregelmässig verlängert recht- bis mehreckig, auch spitzovale dazwischen, an der Mündung viele Reihen verkürzt und rötlich, am Hals mit mehreren Reihen Spaltöffnungen. Deckel klein, aus convexer Basis fast gerade geschnäbelt, kaum $^1/_3$ Kapsellänge. Haube glockenförmig, faltig, die Kapsel bedeckend, in der Jugend dicht, im Alter spärlich mit goldgelben, aufwärts gebogenen, mehrzellreihigen, etwas gezähnelten Cilien besetzt. Peristom zuerst als bleiche Hautrudimente, flüchtig, später ganz fehlend. Sporen klein, grünlich, papillös, 12—18 μ. Reife: Januar—März.

An Rinde. Java, ohne Standortsangabe (ZOLLINGER). West-Java: Lembang, Tjiroepan! (WICHURA); Tjipannas bei Sindanglaya an Gartenbäumen 1000 m. (F.).

Diese Art gehört zu *Macromitrium* und nicht zu *Micromitrium* nach JAEGER, und ich stelle sie zu *Cometium*, wohin sie wegen des Characters der Blattzellen und Haube am besten passt, aber hier eine eigne Untergruppe bildet.

Anmerkung. Sehr beachtenswert ist der merkwürdige Fall, dass die ♂ Zwergpflanze sich auch an der Vaginula nistend vorfindet.

Section II. *Epilimitrium* FL.

Pflanzen meist kräftiger. Blattzellen klein, rundlich, 4—6-seitig, am Blattgrund mit grossen Papillen besetzt. Seta glatt und papillös, meist verlängert. Haube kahl. Peristom doppelt.

210. **Macromitrium longipilum** AL. BR., in C. MÜLL., Syn., II, p. 642 (1851); Bryol. jav., I, p. 114, T. 91 (1859).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Pflanzen winzig klein, knospenförmig, länger gestielt, in den Achseln der Laubblätter nistend, oft durch Innovation sich verjüngend, so dass 2 Knospen über einander stehen. Blüten mit Paraphysen, Hüllblätter stumpflich, innere eiförmig spitz, mit Rippe; Stengelchen locker beblättert, Blättchen lanzettlich, ohne Haar, fein papillös, Rippe vor der Spitze schwindend. — Rasen weicher und robuster als bei *M. ochraceum*, rötlichbraun, innen dunkelbraun. Hauptstengel lang, kriechend, an den Enden niederliegend, dicht beblättert, die älteren Teile mit kleineren Niederblättern besetzt. Aeste sehr

entfernt gestellt, bis 6 und 8 cm. hoch, durch Innovationen kurz verzweigt oder auch fast büschelästig, sehr dicht und dick kätzchenartig rund beblättert. Anatomische Verhältnisse wie bei *M. ochraceum.* Blätter (untere kleiner) trocken aufrecht, faltig gerunzelt, mit verbogenen, abstehend geschlängelten Spitzen; feucht ausgebreitet abstehend, fast straff, mit wenig verbogenen Spitzen kielig, bis über 5 mm. lang und 1,2 mm. breit, aus halb stengelumfassender, zusammengezogener Basis und sehr breitlanzettlichem, tief längsfaltigem Grunde lanzettlich, meist ungleichseitig, scharf zugespitzt. Blattrand leicht nach aussen gebogen bis flach, etwas durch die vorspringenden Zellecken ausgenagt. Blattzellen durchaus dickwandig, rundlich, meist oval, an der Spitze elliptisch, an der Basis längsgestreckt, mit verbogenem, engem Lumen, dickwandig, beiderseits im ganzen Blatt mit grossen, halbkugelförmigen, an der Basis zapfenförmigen Papillen besetzt. Rippe sehr dünn, meist als längeres, hyalines, fast glattes Haar austretend, planconvex, auf der Unterseite vorgewölbt, oberwärts 2 dickwandige, ventrale Aussenzellen, 2 mediane, dickwandige Deuter, dorsale Aussenzellen nicht differenzirt. Sporogone pseudolateral. Innere Perichaetialblätter kürzer, breiter, faltig, mit langer Haarspitze, alle Zellen elliptisch, glatt. Vaginula länglich cylindrisch, unten dicker, fein behaart. Seta verbogen, bis 2,3 cm. lang, kantig, oben rechts gedreht, längs papillös. Kapsel aufrecht, länglich ovoidisch, am längeren Hals und an der engen Mündung faltig. Deckel lang und gerade geschnäbelt, über $^1/_2$ Kapsellänge. Haube eng kegelmützenförmig, faltig, unten eingeschnitten, kahl. Peristom doppelt, sehr kurz, zusammengeklebt, das äussere eine bleiche Membran mit 16 zusammengewachsenen, verstümmelten Zähnen; Teilungslinien undeutlich, inneres aus einer der äusseren, gleich hohen, zarten, durchsichtigen Membran gebildet.

Java, ohne Standortsangabe (Blume, Junghuhn, Teysmann); Sumatra! Expedit. 1878, ex Herb. Leyden.

Ich selbst habe keine Exemplare aus Java, und überhaupt keine fruchtenden gesehen, die Diagnose der Sporogone nach Bryol. jav.

Macromitrium crinale Broth. et Geheeb, in Bibl. bot., H. 44, p. 11 (1898) aus Neu-Guinea ist eine äusserst ähnliche, bis jetzt nur durch das Zellnetz verschiedene Art; das Zellnetz neigt bei *Macromitrium* spec. aber sehr zu Variationen, z. B. bei *M. cuspidatum*, *M. salakanum* etc.

Macromitrium Thwaitesii Broth., in Sched. ex Herb. Berol. aus Ceylon hat allmählich lang gespitzte, fast glatte Blätter; es gehört durch das doppelte Peristom und die glatte Haube ebenfalls zu dieser Gruppe.

211. **Macromitrium Lauterbachii** Broth., in Sched. ex Herb. Berolinensis.

Zweihäusig. ♀ Blüten pseudolateral, mit viel langgriffeligen Archegonien und kürzeren, gelblichen Paraphysen, sowie längeren, 2—3zellreihigen, fast bandförmigen Paraphyllien. Hüllblätter hochscheidig, inneres schmallanzettlich, spitz. ♂ Blüten? — Rasen ziemlich dicht, an den Spitzen gelbgrün, innen rostfarben, fast etwas verfilzt. Hauptstengel kriechend, mit kurzen Niederblättern und papillösen Rhizoiden. Aeste dicht gedrängt, einfach oder oben gabelig geteilt, mässig dicht beblättert, untere Blätter kleiner, aus den Blattachseln hie und da mit rostfarbenen, papillösen Rhizoidenfilz; im Querschnitt rundlich fünfkantig, Grundgewebe dünnwandig, locker, nach aussen substereïd, ohne Centralstrang. Blätter trocken zusammengefaltet anliegend, unregelmässig gedreht, feucht etwas schlaff aufrecht, wenig verbogen abstehend, kielig, aus breitlanzettlichem, faltigem Grunde lanzettlich, allmählich zugespitzt, 3—4 mm. lang; Blattrand unten flach, nach aussen gebogen, meist jedoch flach und etwas wellig, an der äussersten Spitze etwas gezähnelt. Rippe dünn, vor oder mit der Spitze endend, unten planconvex, oben fast biconvex, mit 2 ventralen Aussenzellen und 1—2 Deutern, dorsale Aussenzellen englumig. Blattzellen oben sehr klein, dünnwandig, fast regelmässig hexagonal, 3—5 μ. diam., glatt, gegen die Basis verlängert, oft rundlich rechteckig bis linear, ebenfalls dünnwandig und besonders dorsal mit grossen, halbkugeligen bis zapfenartigen Papillen locker besetzt. Sporogone pseudolateral,

Perichaetialblätter wenig verschieden, aufrecht, etwas breiter, innere kleiner, mit derbwandigen, oben rundlichen, nach unten elliptisch-linearen Zellen, glatt. Seta unten rot, oben gelblich, rechts gedreht, 1—1,3 cm. hoch, verbogen, glatt; Vaginula cylindrisch, mit deutlicher Ochrea am Grunde, mit Paraphysen, oben nackt. Kapsel länglich ovoidisch, dickwandig, etwas kantig und längsfaltig, oben eng; Epidermiszellen sehr klein, dickwandig, rundlich bis oval (wenig rechteckige), an der Mündung wenig kleiner, am äussersten Grund mit spärlichen, einzelnen Spaltöffnungen. Deckel? Haube eng glockenförmig, kahl, faltig, unten eingeschnitten. Peristom doppelt, unter der Mündung inserirt, inneres fein papillös, meist über die äusseren, grünlichblassen, verstümmelten Zähne etwas vorragend, sonst wie bei *M. Blumei*. Sporen?

An Rinde? Ost-Java, am Ardjoenogebirge, 700 m., von LAUTERBACH entdeckt.

An dem dürftigen Material, das mir zu Gebote stand, waren keine ♂ Pflänzchen aufzufinden.

212. **Macromitrium concinnum** MITT., in Bryol. jav., I, p. 132, T. 110 (1860).

Exsiccata: ZOLLINGER, Collect., N°. 3716?

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflänzchen kurzgestielt, auf beliebigen Stellen der Laubblätter wie bei vorigen Arten. — Rasen locker und zart, oben lebhaft grün, innen rotbraun, niedrig, ausgebreitet. Hauptstengel verzweigt, kriechend, mit Rhizoiden und Niederblättern bedeckt. Aeste dicht gestellt, aufrecht, 5—8 mm. hoch, meist einfach, einzelne (besonders die fertilen) spärlich geteilt, ziemlich dicht beblättert. Blätter trocken anliegend, kraus, bis mehr oder weniger spiralig links gedreht, feucht ausgebreitet abstehend, aus lanzettlicher, kieliger Basis zungenlanzettförmig, circa 1 mm. lang, oben abgerundet, mit kurzer Stachelspitze. Blattrand an der Basis leicht nach aussen gebogen, im übrigen meist flach und crenulirt. Blattzellen oben rundlich quadratisch, 5—6 μ., fast derbwandig, fein papillös, gegen die Basis verlängert, oval

bis gestreckt, mit verbogenem Lumen, dickwandig und beiderseits locker mit grossen, halbkugelförmigen Papillen besetzt. Rippe dünn, planconvex, dorsal vorgewölbt, durchscheinend, als kurze, mehrzellige Stachelspitze austretend. Sporogone pseudolateral. Perichaetialblätter fast wie Laubblätter, innere aufrecht, mit verlängerten Zellen. Vaginula nackt, länglich ovoidisch. Seta verlängert, aufrecht, bis 1 cm. hoch, rötlich. Kapsel aufrecht, kurz und dick ovoidisch, trocken längsfaltig, an der Mündung verengt. Epidermiszellen zumeist rechteckig, mit verdickten Längs- und hie und da schiefen, dünnen Querwänden, an der Mündung mit 6—8 Reihen fast hexagonaler, quergestreckter Zellen, am Kapselgrund mit 2 Reihen normal phaneroporer Spaltöffnungen. Deckel aus niedriger Basis fast nadelförmig, gerade zugespitzt, fast von Kapsellänge. Haube glockenförmig, faltig, unten eingeschnitten, kahl. Schnabel rauh, die Kapsel ganz bedeckend. Peristom doppelt, kaum unter der Mündung inserirt, bis 0,3 mm. vorstehend, äusseres aus abgekürzten, verwachsenen, oben teilweise etwas freien, papillösen, rötlichen Zähnen gebildet, inneres eine wenig höhere, papillöse, gelbliche Membran, die oben etwas ausgenagt ist. Sporen klein, 15—20 μ., grob papillös.

An Steinen. Mit Sicherheit nur von Ost-Java am Ardjoenogebirge, 1000 m. (LAUTERBACH) nachgewiesen. Java (ZOLLINGER)?

Von *M. Blumei* durch geringere Grösse und glatte Seta unterschieden, von *M. Zollingeri* durch die oben breiteren, papillösen Blätter mit kürzerer Stachelspitze verschieden.

Von **M. ligulare** MITT., M. Ind. or., p. 78 (1854) aus Neu-Seeland, dem es in Habitus und Blattbildung ähnlich ist, durch das doppelte Peristom verschieden.

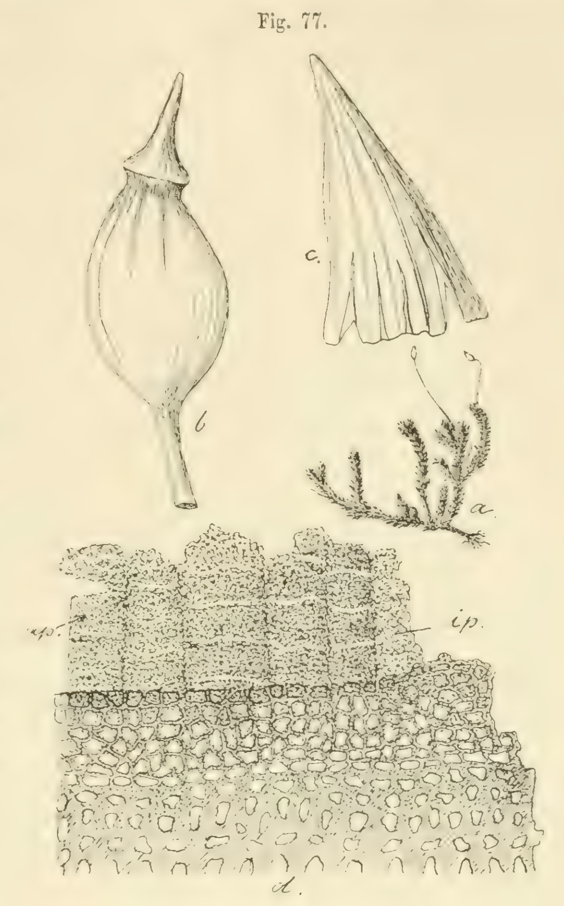
213. **Macromitrium Zollingeri** MITT., in Bryol. jav., I, p. 113, T. 90 (1859).

Synonym: ?*Macromitrium contortum* MITT., in Journ. of Linn. Soc., 1872, M. fr. Ceylon, p. 301.
Exsiccata: ZOLLINGER, Collect., N°. 3716.

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Pflanzen sehr klein aber schlank, mit beblättertem Stengelchen, oft etwas länger als die Laubblätter, 1,2 mm. hoch, in den Blattwinkeln wurzelnd, oft

aus dem Perigonium eine Innovation; ♂ Blüten knospenförmig, 2—3 an einem Pflänzchen, mit ovoidischen Antheridien und wenigen längeren Paraphysen; Hüllblätter eiförmig spitz, mit schwacher Rippe; lockerzellig; Stengelblättchen locker gestellt, klein, lanzettlich, mit austretender Rippe. — Rasen habituell wie bei *M. Blumei*, lockerer, niedrig, oben gelblichgrün, unten rostfarben. Hauptstengel kriechend, dicht mit grossen Niederblättern und Rhizoiden besetzt. Aeste ziemlich dicht genähert, aufrecht, einfach, die fruchtenden oben meist büschelig geteilt, 1—1,5 cm. hoch, mässig dicht beblättert, ohne Centralstrang. Blätter trocken spiralig links um den Stengel gedreht, feucht ausgebreitet abstehend, etwas aufwärts gerichtet, fast gerade, kielig, sonst wie bei *M. Blumei*, doch eher etwas breiter und die stumpfe Blattspitze schmäler, mit länger austretender Rippe. Blattzellen dünn-derbwandig, durchsichtig, oben rundlich eckig bis quadratisch, in der Mitte oft regelmässig rund, nach unten zu oval bis wenig gestreckt, derbwandig, mit halbkugeligen Papillen mehr oder weniger locker besetzt. Rippe weniger

Fig. 77.



Macromitrium Zollingeri MITT.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Sporogon $\frac{20}{1}$.
c. Haube $\frac{20}{1}$.
d. Peristom dorsal gesehen $\frac{248}{1}$.
ap. Aeusseres, *ip.* inneres Peristom.

kräftig, als mehrzellige Spitze austretend, die oft in eine kurze Haarspitze endet. Sporogone pseudolateral; Perichaetialblätter aussen wie Laubblätter, etwas breiter, innere kleiner, allmählich zugespitzt, Rippe nicht austretend. Seta unten rot, oben gelblich, 1—1,2 cm. hoch, glatt, oben rechts gedreht; Vaginula länglich, fast cylindrisch, am Grunde mit Paraphysen. Kapsel länglich ovoidisch, unten dicker, oben verschmälert, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen verlängert rundlich bis rechteckig, mit dünnen, meist schiefen Querwänden und etwas buchtig verdickten Längswanden, an der Mündung viele Reihen rundlich, rot, dickwandig, an der äussersten Mündung 5—6 Reihen dünnwandiger, am kurzen Hals mit 3 Reihen bleicher, normal phaneroporer Spaltöffnungen. Ring durch 3—5 Reihen bleicher, am Urnenrand haftender Zellen angedeutet.. Deckel aus niedriger Basis gerade, fast nadelförmig, von $^1/_2$—$^3/_4$ Kapsellänge. Haube kahl, glockenförmig, an der Basis eingeschnitten. Peristom doppelt, unter der Mündung inserirt, etc., wie bei *M. Blumei*, aber nur bis 0,06 mm. hoch. Sporen unregelmässig kugelig, gelbbraun, fein papillös, 20—45 μ., die grösseren meist ovoidisch.

An Rinde. Ost-Java: am Ardjoenogebirge (LAUTERBACH), ebendaselbst oberhalb Prigen, 1500 m. (F.). Java, ohne Standortsangabe (ZOLLINGER). Ferner Celebes (fid. CARDOT). Exemplare ex herb. Berol. aus West-Java, leg. (KURZ, WICHURA) gehören zu *M. Blumei*!

M. contortum MITT., in Journ. of Linn. Soc., 1872, p. 301, aus Ceylon, scheint nicht von der javanischen Art specifisch verschieden zu sein.

Eine ähnliche Art aus Borneo ist:

M. striatum MITT., in Bryol. jav., I, p. 134 (1860), die sich aber durch schmälere, am Blattgrunde flache, kaum papillöse Blätter mit noch längerer Haarspitze unterscheidet.

M. Perottetii C. MÜLL., Syn., I, p. 721; MITT., M. Ind. or., p. 49 (1859) aus Ceylon und Indien ist ebenfalls ähnlich, hat aber allmählich zugespitzte Blätter und eine behaarte Haube.

214. **Macromitrium Blumei** NEES, in SCHWAEGR., Suppl., IV, T. 316 (1842); C. MÜLL., Syn., I, p. 735 (1849); Bryol. jav., I, p. 112, T. 89 (1859).

Synonyma: *Leiotheca Blumei* DUBY, in MORITZI, Verz., p. 155 (1845—46).

Schlotheimia teres Dz. et Mb., in Ann. sc. nat., 1844, II, p. 314.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 132 (1900).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Pflanzen beblättert, winzig

Fig. 78.



Macromitrium Blumei Nees.

a. Habitusbild (nat. Grösse); *b.* Desgl. mit ♂ Blüten $\frac{5}{1}$.
c. Stengelblatt mit *s.*, keimenden Sporen, c^1. und c^2., Fadenprotonema, aus dem sich die ♂ Pflanze entwickelt $\frac{70}{1}$.
d. Junge ♂ Pflanze auf der Blattspitze sich entwickelnd $\frac{40}{1}$; *s.* Spore.
f. Ausgebildete ♂ Zwergpflanze mit Antheridien $\frac{30}{1}$.

klein, ohne Stengelchen, sitzend, auf einer beliebigen Stelle des Blattes wurzelnd; oft aus dem Perigonium eine Innovation mit einer zweiten terminalen Knospe bildend; Blütenknospe mit wenigen Antheridien und kurzen Paraphysen, Hüllblättchen

mit verschwindender Rippe. — Rasen dicht, innen rotbraun bis dunkelbraun, meist niedrig. Hauptstengel weit kriechend, wurzelnd und meist dicht mit kleinen Niederblättern und mit roten, papillösen Rhizoiden besetzt. Aeste sehr gedrängt, 1,5 cm. selten 2 cm. hoch, aufrecht einfach oder gabelteilig, oben meist büschelig geteilt, sehr dicht kätzchenartig rund und gleichmässig beblättert; rundlich fünfkantig, ohne Centralstrang, Grundgewebe derbwandig, Zellen rundlich, etc.; Blätter trocken spiralig links und rechts gedreht, anliegend, feucht wagerecht sparrig abstehend, meist mit niedergebogenen Blattspitzen, aus lanzettlichem Grunde länglich oval lanzettlich, mehr oder weniger stumpflich, mit austretender Rippe, kielig, im Mittel 1 mm. lang; Blattränder an der Basis nach aussen gebogen, oben meist flach und etwas ausgenagt. Blattzellen dickwandig, oben glatt, rundlich quadratisch oder mit schief elliptischem Lumen, in der Mitte rundlich, gegen die Basis verlängert linear, mit engem, etwas gebogenem Lumen und hier, besonders auf der Unterseite, mit grossen, halbkugeligen Papillen locker besetzt. Rippe kräftig, gelblich-rötlich, planconvex, dorsal glatt, nur unten mit einigen zapfenartigen Papillen, als zellige Stachelspitze lang austretend. Sporogone pseudolateral. Perichaetialblätter verschieden, kleiner, breiter, oben rundlich, das innerste sehr klein, mit kurzer Rippenspitze. Seta aufrecht, verlängert, bis 1,5, seltener bis 2 cm. hoch, oben rot, unten braun, rechts gedreht, kantig und mehr oder weniger papillös; Vaginula kurz cylindrisch, unten mit Paraphysen. Kapsel klein, kurz ovoidisch, am kurzen Hals faltig; Epidermiszellen gestreckt, oval bis rechteckig, mit dicken Längs- und oft schiefen, dünnen Querwänden, an der engen Mündung verkürzt. Deckel aus kugeliger Basis gerade, fast nadelförmig spitz, von Kapsellänge. Haube kahl, glockenförmig, bis fast zur Kapselbasis reichend, faltig, an der Basis wenig eingeschnitten. Peristom doppelt, rudimentär, unter der Mündung inserirt, äusseres 16 kurze, oben wie abgeschnittene, an der Basis zusammenhängende, oben freie, blasse, papillöse

Zähne mit engen, feinen Querleisten; inneres eine hyaline, glatte Membran von gleicher Höhe. circa 0,09 mm. vortretend. Sporen kugelig, hellbräunlich, auf der Oberfläche etwas runzelig. ungleich gross, 15—50 μ. Reife: December—März.

An Rinde nicht selten. West-Java: um Tjibodas häufig, 14—1500 m. (F.), ohne Standortsangabe (BLUME, TEYSMANN, ZOLLINGER), Depock, 100 m.! (HOLLE), Gedeh, 2500 m. (F.), Salak (ZOLLINGER), Geger-bintang (WICHURA), Papandajang (KORTHALS). Tjikorai (NYMAN), Patoeha (KORTHALS), Pengalengan, 1200 m. (JUNGHUHN). Ferner in Sumatra! (TEYSMANN, KORTHALS), Borneo! Sakoenbang und Lembangan-Gebirge (KORTHALS), Celebes! Philippinen: Luzon (MICHOLITZ), als *M. Reinwardti* comm. CARDOT.

Anmerkung. Die Zwergmännchen der Gattung *Macromitrium* sind bereits von den Verfassern der Bryologia javanica richtig abgebildet worden, ohne indess eine Erklärung ihres Verhältnisses zu der weiblichen Pflanze zu geben. Bisher hat man beobachtet und für alle Fälle angenommen, dass diese Zwergmännchen, welche auch bei mehreren *Dicranaceen* (hier meist im Stengelfilz nistend), *Leucobryum*, *Fissidens anomalus* (in den Blattscheidentaschen wachsend), *Thiridium*, *Schlotheimia*, *Chaetomitrium*, *Palamocladium* etc. vorkommen, sich ausschliesslich aus dem secundären Protonema der . Pflanze, das gewöhnlich aus einem Rhizoid oder Nematogon entsprosst, bilden, was ja auch a priori immer anzunehmen ist; also ihrem Entstehen nach Producte der ♀ Pflanze sind. Diese Beobachtung leitete andererseits zu dem Zweifel, ob überhaupt ein Diöcismus des Protonema bei den Laubmoosen vorkommt, da bis jetzt immer noch der experimentelle Beweis dafür fehlte, und demnach auch die beiderlei Geschlechtspflanzen der rein diöcischen Arten, als ursprünglich auf demselben Protonema angelegt hielt (siehe LIMPRICHT, Laubmoose, Rab. Krypt. Fl., Abt. I, p. 37). Bei *Macromitrium Blumei* konnte ich nun an verschiedenen Keimstadien mit Sicherheit beobachten (siehe Abbild. Fig. 78), dass diese ♂ Zwergpflanzen aus keimenden Sporen, die ein Protonema auf den Blättern der ♀ Pflanze bilden, auswachsen, also nicht ursprünglich in Zusammenhang mit der . Pflanze stehen, sondern nur dieselbe als Substrat benützen. Die Sporen fallen bei der Reife der Sporogone auf die Blätter der eignen in dichten Rasen wachsenden Pflanze und werden bei einzelnen Arten, entweder durch die Papillen und Fältchen der Blätter festgehalten, wo sie an beliebiger Stelle auskeimen (selbst in den Perichaetialblättern einmal an der Vaginula wurzelnd beobachtet) oder rollen bis in die Blattachseln und bilden hier die männliche Pflanze. Die *Macromitrium*-Arten, bei denen Zwergmännchen vorkommen, besitzen auffallend verschieden grosse Sporen; bisher konnte ich nur die grösseren Sporen als die Keimsporen der ♂ Pflanze beobachten, woraus man vielleicht schliessen könnte, dass die Grössenverschiedenheit keine zufällige ist. Wie dem auch sei, jedenfalls ist mit dieser Beobachtung der erste sichere Beweis eines Diöcismus des Protonema's bei den Laubmoosen erbracht.

Zu bemerken ist noch, dass bei den *Macromitrium*-Arten, wenigstens bei allen mir bekannten (auch *Schlotheimia*), keine ♂ Pflanzen von normaler Grösse vorkommen; es kann also vorläufig auch nicht angenommen werden, dass dieselben Sporen, wenn sie auf einen günstigeren Nährboden fielen als die Blätter ihrer . Pflanze darstellen, sie grössere normale ♂ Pflanzen entwickeln würden.

Ich habe für dieses merkwürdige Verhalten des Blütenstandes die Bezeichnung »Phyllodiöcisch" gewählt.

In denselben Formenkreis mit fast ausgebildetem doppelten Peristom gehört der Typus *polymorphus*:

T. p. **Macromitrium sulcatum** (Hook et Grev.), Brid., Bryol. univ., I, p. 319, etc. (1826).

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 131 (1900).

Zweihäusig. Rasen sehr dicht und kräftig. Stengel gedunsen beblättert. Blätter aus faltigem, breitlanzettlichem Grunde lanzettlich, fast zungenförmig, mit abgerundeter Blattspitze, die flach und mit kurzem Rippenspitzchen versehen ist. An der Basis nächst der Rippe eine kleine Gruppe erweiterter, leerer, hyaliner, unregelmässig rhomboidischer Zellen. Kapsel leicht gefurcht, auf verlängerter Seta. Haube kahl. Peristom doppelt, das äussere aus differenzirten Zähnen, das innere aus einer hohen Membran bestehend, beide nicht zusammengeklebt.

Aus Ceylon, einem grossen Teil Indiens, Borneo, Neu-Seeland bekannt. Von allen javanischen Arten durch die kleine Gruppe hyaliner Zellen an der Rippe verschieden.

Als Abarten gehören hierher:

M. *ceylanicum Mitt., M. Ind. or., p. 52 (1859), mit etwas schmäleren Blättern und

M. *ramentosum Mitt., in Journ. of Linn. Soc., 1872, p. 301, mit behaarter Haube, beide aus Ceylon.

M. *neilgheriense C. Müll., Syn., I, p. 737, ist von Mitten in Journ. of Linn. Soc., 1859, p. 52 mit *M. sulcatum* synonimisirt. Nach Exemplaren comm. Cardot ist es aber durch eine kielige, nicht abgerundete Blattspitze und kürzeres Peristom verschiedener von *M. sulcatum* als z. B. *M. ceylanicum* von letzterem.

MACROMITRIUM sens. strict. Fl.

Blätter am Grunde ohne Papillen (excl. *M. longicaule*). Seta glatt. Peristom einfach, 16 lanzettliche Zähne, oder rudimentär bis fehlend. Haube meist spärlich mit Cilien besetzt, seltener glatt.

Da in dieser Gruppe im Allgemeinen auch viele nacktmündige Formen vorkommen, so wäre es vielleicht pracktisch, die mit einfachem Zahnperistom versehenen Arten, als *Haplodontiella* zu bezeichnen, gegenüber den Arten, welche kein, oder nur in Hauptfragmenten angedeutetes Peristom aufweisen.

Anmerkung. Die Gruppe *Eumacromitrium* C. Müll., Syn., I, p. 723 ist nur auf habituelle Merkmale, ohne Rücksicht auf die Sporogone gegründet.

1. *Pflanzen nicht glänzend.*

a. *Seta verlängert, über 1 cm. hoch. Einhäusig.*

215. **Macromitrium Reinwardti** SCHWAEGR., Suppl. II, II, I, p. 69, T. 173 (1816); C. MÜLL., Syn., I, p. 735 (1849); Bryol. jav., I, p. 126, T. 104 (1860).

Synonym: *Leiotheca Reinwardti* BRID., Bryol. univ., I, p. 796 (1826).
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 32 (1898).

Einhäusig. ♂ Blüten klein, knospenförmig, an lateralen Kurztrieben meist dicht unter der ♀; mit gleichlangen oder längeren, fadenförmigen Paraphysen. Hüllblätter breitoval, kurz gespitzt, die inneren ohne Rippe. ♀ Blüten ebenfalls mit einzelnen längeren Paraphysen. — Rasen ziemlich dicht, in schwellenden, grossen Polstern, 1—2 cm. hoch, oben gelblichgrün, innen dunkelbräunlich, nicht verfilzt. Hauptstengel kriechend, beblättert und reichlich bewurzelt, dicht mit aufrechten, kürzeren und längeren, einfachen oder unregelmässig gabelig geteilten Aesten besetzt, die dicht gedunsen beblättert sind; im Querschnitt scharf fünfkantig, ohne Centralstrang, Grundgewebe englumig, dickwandig getüpfelt, Aussenzellen substereïd bis stereïd, eine dünnere oder dicke, gefärbte Rinde bildend. Blätter (untere kleiner), trocken anliegend, kraus, feucht ausgebreitet abstehend, mit etwas heraufgebogenen Spitzen, aus etwas zusammengezogener Basis eilanzettlich, lang und allmählich scharf zugespitzt, gekielt, bis über 2 mm. lang und 0,3 mm. breit, meist mit je einer Falte auf beiden Blatthälften; Blattrand unten etwas nach aussen umgebogen, oben flach, unversehrt. Blattzellen glatt, derbwandig, in der oberen Hälfte rundlich quadratisch (5—7 μ.), unten linear längsgestreckt, dickwandig. Rippe dünn, gefärbt, in der mehrzelligen, scharfen, langen Blattspitze aufgelöst, planconvex, mit kleinen, ventralen Deutern, dorsalem Stereïdenband und kaum differenzirten, dorsalen Aussenzellen. Perichaetialblätter länger zugespitzt und etwas scheidig. Zellen alle gestreckt. Seta 1—1,5 cm.

hoch, aufrecht, rechts gedreht, rot und etwas verbogen, Vaginula dick cylindrisch, mit kurzer, geschlitzter Ochrea. Kapsel dick ovoidisch, mit zusammengezogener Mündung und kurzem herablaufenden Hals, derbhäutig. Epidermiszellen parenchymatisch, unregelmässig rundlich, 4- bis mehreckig, dickwandig, gegen die Mündung viele Reihen klein, rundlich, am Kapselgrund mit 3—4 Reihen normal phaneroporer Spaltöffnungen. Ring durch eine blasse Zellreihe angedeutet. Deckel von $^1/_2$ Kapsellänge, aus niedriger Basis gerade geschnäbelt. Haube glockenförmig, längsfaltig, glatt, an der Basis tief eingeschnitten, die Kapsel fast bedeckend. Peristom einfach, tief inserirt, 16, unten genäherte, blasse, lanzettliche, oben stumpfliche und eingebogene, dicht papillöse Zähne. Längslinie hyalin, ebenso die nicht vortretenden Querleisten. Sporen kugelig, rostfarben-gelbgrünlich, mit dicker Sporodermis, papillös, gross, 30—45 μ. Reife: Juni, Juli.

An Rinde. West-Java: im Hochgebirge am Pangerango! (MOTLEY), auf dem Gipfel des Pangerango, 3000 m., (F.), am Gedeh, 2400 m. (F.). Ost-Java: Lawoe (JUNGHUHN). Ferner Borneo! (KORTHALS), Celebes (WARBURG), bis in's Pacifische Gebiet: Societäts-Inseln, Tahiti, Tasmania, etc. verbreitet.

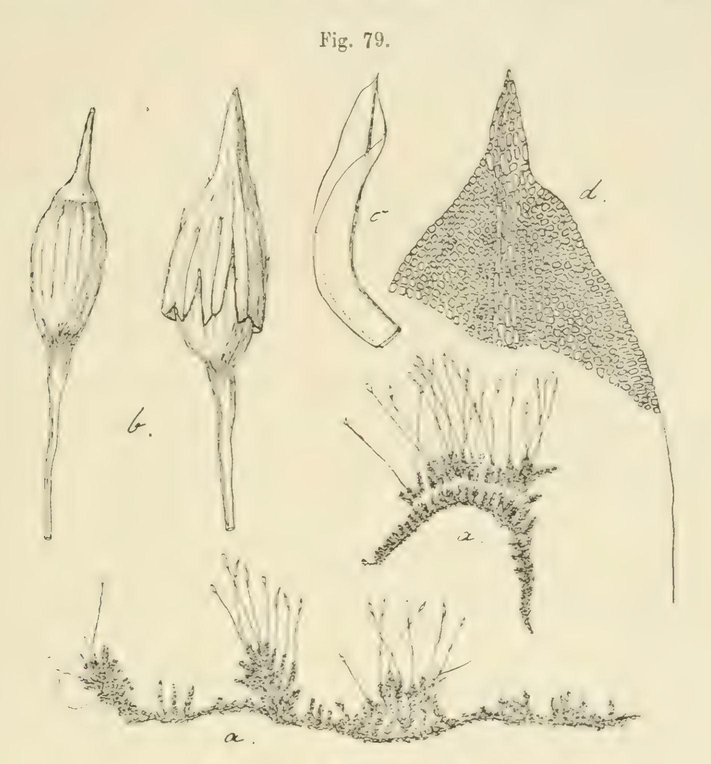
216. **Macromitrium fasciculare** MITT., M. Ind. or., p. 51, in Journ. of Linn. Soc., 1859.

Synonyma: *M. Reinwardti* WILS., in Kew. Journ. bot., p. 327.
!M. schizomitrium BESCH., in Herb. comm. auct.
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 220 (1902).

Einhäusig. ♂ Blüten terminal, auf Seitenästen, vielblättrig, nicht knospenförmig geschlossen, mit zahlreichen gestielten, entleert walzenförmigen, am Fussende dickeren, rötlichen Antheridien; Paraphysen von gleicher Länge, fadenförmig; Hüllblätter schmal eiförmig, lang und scharf gespitzt, die inneren mit vor der Spitze aufgelöster Rippe. ♀ Blüten mit gleichlangen Paraphysen, Hüllblätter scheidig, gross, allmählich spitz. — Rasen niedrig, dicht, grünlich bis gelblich, innen bräunlich. Hauptstengel lang kriechend, verzweigt, mit fast glatten (kaum papillösen), roten Rhizoiden und grossen Niederblättern dicht besetzt. Aeste sehr gedrängt und dicht

inserirt, verbogen, aufrecht, die sterilen 0,5—1 cm. hoch, einfach, die fertilen bis 1,5 cm., mit kurzen Seitenästchen, fast büschelästig, gleichmässig gedrängt beblättert, ohne Centralstrang. Blätter trocken anliegend, mehr oder weniger spiralig, links gedreht, feucht straff ausgebreitet abstehend bis etwas aufwärts gebogen, bis über 1 mm. lang

Fig. 79.



Macromitrium fasciculare Mitt.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Sporogone mit Deckel und Haube $\frac{15}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
d. Blattspitze $\frac{240}{1}$.

und 0,3 mm. breit, aus engerem, kielfaltigem Grunde (Basis zusammengezogen), lanzettlich, allmählich oben abgeschrägt, kurz zugespitzt. Blattrand an der Basis zuerst flach nach aussen, am äussersten Rand wenig nach innen gebogen, oben flach, ganzrandig. Rippe gelblich bis rötlich, in der Blattspitze aufgelöst, oben fast biconvex, am Rücken vorgewölbt, glatt. Blattzellen oben dickwandig,

mit rundlichem Lumen, glatt, nach der Basis zu gestreckt bis rechteckig linear, glatt und dickwandig. Sporogone zahlreich. Perichaetialblätter wenig verschieden, äussere allmählich spitz, innere kleiner, ohne Rippe. Vaginula kahl, dick walzenförmig. Seta aufrecht, etwas geschlängelt, rechts gedreht, 1—1,5 cm. hoch, oben gelblich, unten rot. Kapsel länglich ovoidisch, fast cylindrisch, mit sehr enger, faltig zusammengezogener Mündung und deutlichem Hals. Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig rundlich, meist länglich eckig, am kurzen Halsteil mit grossen, runden, normal phaneroporen Spaltöffnungen (Spalte kreisrund), an der Mündung viele Reihen kleiner, rundlich quadratisch. Ring durch eine Reihe blasser Zellen angedeutet. Deckel aus kleiner Basis etwas schief geschnäbelt, von $^1/_2$ Kapsellänge. Haube glockenmützenförmig, im Alter kappenförmig, einseitig geschlitzt, bis unter die Kapselmitte reichend, bei der Reife an der Basis zerschlitzt, mit wenigen sehr breiten, kurzen, anliegenden Cilien. Peristom einfach, unter der Mündung inserirt, 16 lanzettlich spitze, dichtpapillöse Zähne, Längslinie und Querleisten wenig sichtbar. Sporen kugelig, grünlichbraun, 25—40 μ., locker, mit groben Papillen. Reife: März—Juni.

An Rinde. West-Java: Var. um Tjibodas, an den Aesten der circa 50 m. hohen Rasamalabäume entdeckt (F.); Mittel-Java: Diëngplateau, 2000 m. (F.). Stammform zuerst auf Ceylon: Nuwara Eliya aufgefunden von (GARDENER). Ferner La Réunion (BOIVIN).

Anmerkung. Die Ceylon-Pflanze ist habituell etwas verschieden, indem die etwas längeren Blätter trocken kaum spiralig, sondern fast kraus, mit schneckenförmig eingebogenen Spitzen erscheinen, und feucht die Blattspitzen aufwärts gebogen sind; sonst in allen specifischen Merkmalen übereinstimmend. Unsere Pflanze kann daher als n. var. **javense** eingereiht werden.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. ind., N°. 281 (1902).

Von voriger Art unterscheidet sie sich durch geringere Grösse und kürzere, meist rasch kürzer zugespitze Blätter, sowie durch die Haube.

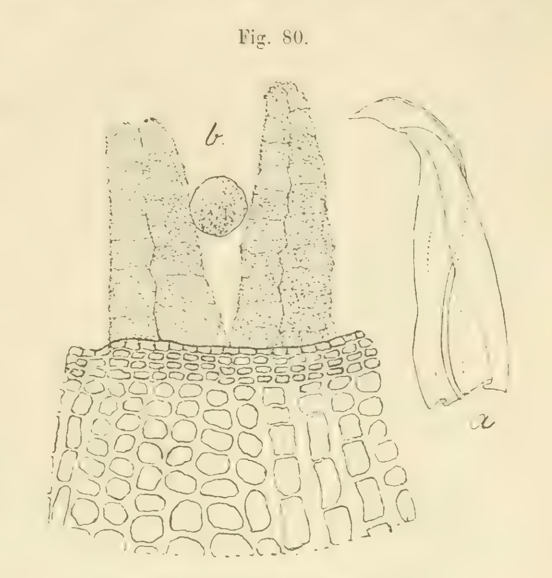
M. schizomitrium BESCH. in sched. comm. auct. aus Réunion ist von der Stammform nicht verschieden.

217. **Macromitrium Zimmermanni** FL., n. sp.

Einhäusig. ♂ Blüten knospenförmig, seitlich unterhalb des Perichaetiums, vielblättrig; Antheridien etc. wie bei voriger

Art; innere Hüllblätter klein, breit eiförmig, kurz zugespitzt, mit Rippe. ♀ Blüten mit kurzgriffeligen Archegonien, zahlreichen gleichlangen und wenig längeren Paraphysen; innere Hüllblätter klein, schmal eilanzettlich, mit Rippe, äussere gross, etwas scheidig, allmählich spitz. — Rasen niedrig, gelblich grün, verworren, habituell fast wie *M. fasciculare*. Hauptstengel kriechend, mit kaum papillösen, roten Rhizoiden dicht besetzt, aber mit nur spärlichen Niederblättern. Aeste weniger gedrängt, fast ohne Seitenäste, nicht gleichmässig, sondern schopfig beblättert, 0,5—1,5 cm. hoch. Blätter trocken kraus eingedreht, besonders die Blattspitzen schneckenförmig eingerollt, feucht aufrecht abstehend, gekielt, mit eingekrümmten Blattspitzen, 1,5—2 mm. lang, aus breitlanzettlichem, tief kielfaltigem Grunde und zusammengezogener Basis (auch meist zu einer oder beiden Seiten der Rippe eine Falte), lanzettlich, rundlich zugespitzt, mit kieliger Blattspitze. Blattrand aufrecht, nicht umgebogen. Rippe vor der Spitze aufgelöst, oder in einem aufgesetzten Spitzchen endend, sonst wie bei voriger Art. Blattzellen kaum derbwandig, kollenchymatisch, dicht papillös, durchsichtig, rundlich, gegen die Basis oval bis elliptisch verlängert, nicht rechteckig, immer auf dem Lumen beiderseits mit einer grossen Papille auch am Blattgrunde, hier mit einzelnen, grösseren Papillen. Innere Perichaetialblätter kleiner, allmählich spitz, mit schwacher

Fig. 80.



Macromitrium Zimmermanni Fl.

a. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
b. Zähne des äusseren Peristoms dorsal gesehen, mit Spore $\frac{240}{1}$.

Rippe. Vaginula kurz cylindrisch, dicht mit Paraphysen bedeckt. Seta 1,4—1,8 cm. hoch, aufrecht, rechts gedreht, oben gelblich, unten rötlich; Kapsel wie bei *M. fasciculare*; Epidermiszellen fast dünnwandig, länglich rundlich, 4—6eckig, grösser als bei voriger Art, gegen die Mündung zweigestaltig, indem 3—4 Reihen länglichere, mit verdickten Längswänden versehene Zellen 8 rotbraune Streifen bilden. Spaltöffnungen mit runder Spalte. Haube ganz glatt und ohne Cilien, im übrigen alles wie bei *M. fasciculare*. Peristom aus 16 unter der Mündung inserirten, breitlanzettlich stumpflichen, beiderseits dicht und fein papillösen Zähnen gebildet. Querglieder und Mittellinie ziemlich deutlich sichtbar. Sporen grün, fein papillös, 27—33 μ. gross. Reife im März—Mai.

An den Aesten der Rasamalabäume. West-Java: im Urwald bei Tjibodas, einmal spärlich aufgefunden, 1450 m. (F.).

Anmerkung. Diese Art unterscheidet sich sofort schon durch die papillösen Blätter von *M. fasciculare*; ich widme sie meinem Freunde, dem Botaniker Prof. Dr. ALBR. ZIMMERMANN.

b. *Seta kurz (bis circ. 1 cm. hoch), die Rasen wenig oder nicht überragend. Zweihäusig.*

α. *Blätter lanzettlich, kurz stumpflich spitz, oder die Blattspitze abgerundet bis fast zungenförmig, mit Rippenspitze.*

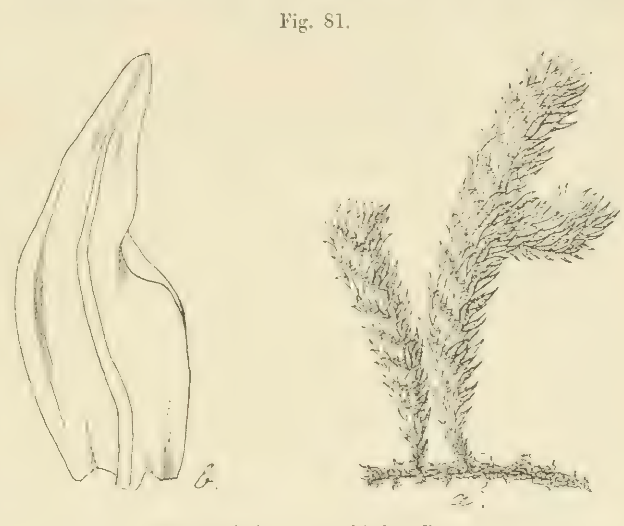
218. **Macromitrium recurvifolium** (HOOK. et GREV.) BRID., Bryol. univ., I, p. 740 (1826); C. MÜLL., Syn., I, p. 750 (1849); Bryol. jav., I, p. 135 (1860); Fl. of the Nov. Zeal., II, p. 78 (1867).

Synonym: *Orthotrichum recurvifolium* HOOK. et GREV., in BREWST., Edinb. Journ., p. 120, T. 5.

Zweihäusig (phyllodiöcisch). Ueberreste der ♂ Zwergpflanzen, auf den Laubblättern wurzelnd, gefunden. — Rasen anscheinend locker, trocken etwas starr. Hauptstengel mit kleinen Niederblättern locker besetzt, ohne, oder nur sehr spärlich mit Rhizoiden. Aeste locker gestellt, einfach oder oben spärlich geteilt, bis 1 cm. hoch, ziemlich dicht fünfreihig beblättert. Blätter (untere bedeutend kleiner) trocken spiralig links gewunden, angepresst, feucht ausgebreitet abstehend, mit

aufwärts gebogenen Spitzen, aus zusammengezogener, kieliger Basis und breit eiförmigem Grunde sehr rasch kielig zugespitzt, 0,5—0,7 mm. breit, 0,8—1,2 mm. lang, mit vor der etwas stumpflichen Blattspitze verschwindender Rippe. Blattrand über dem Blattgrunde am verschmälerten Blattteil leicht nach auswärts gebogen, sonst flach, oben fein crenulirt. Blattzellen durchsichtig, derbwandig, oben klein, rundlich bis queroval, 3—4 μ., wenig papillös, im breiten Blattteil verlängert elliptisch, an der Basis linear und glatt. Rippe gelblich, durchsichtig, dorsal vorgewölbt, in oder kurz vor der schmalen Spitze aufgelöst. Perichaetialblätter aufrecht, fast scheidig, grösser, bis 2 mm. hoch, allmählich zugespitzt, mit Rippe. Seta 3—4 mm. hoch, gelblich, rechts gedreht, glatt. Vaginula kurz cylindrisch, mit gelben Paraphysen besetzt. Kapsel länglich ovoidisch, Hals herablaufend. Epidermiszellen gestreckt rechteckig, mit dünnen, oft schiefen Quer- und buchtig verdickten Längswänden, an der engeren Mündung wenig verkürzt, am Halsteil mit 2 Reihen normal phaneroporer Spaltöffnungen. Deckel aus hoch kegelförmiger Basis gerade geschnäbelt, von ¾ Kapsellänge. Haube? Peristom einfach, unter der Mündung inserirt, 16 spitzlanzettliche, unten genäherte, blasse, papillöse Zähne; Quer- und Längslinien wenig sichtbar. Sporen gelblich durchscheinend, grob papillös, 12—30 μ.

Fig. 81.



Macromitrium recurvifolium Brid.

a. Habitusbild $\frac{4}{1}$.
b. Stengelblatt $\frac{50}{1}$.

Java (DICKSON), ohne Standortsangabe. Ferner aus Neu-Seeland bekannt. (Ob wirklich auf Java vorkommend)?

Jedenfalls ist diese Art durch die kurzen, breiteiförmigen Blätter von allen javanischen Arten leicht zu unterscheiden. Die Diagnose ist nach einem neu-seeländischen Exemplar angefertigt.

219. **Macromitrium incurvifolium** (HOOK. et GREV.) SCHWAEGR., Suppl. II, II, ii, p. 144 (1816); C. MÜLL., Syn., I, p. 750 (1849); Bryol. jav., I, p. 174 (1860); Fl. of N. Zeal., II, p. 779 et Handb., p. 431 (1867).

Synonyma: ! *M. javanicum* v. D. B. et LAC., in Bryol. jav., I, p. 123, T. 101 (1860). ? *M. Zippelii*, Bryol. jav., I, p. 123, T. 100 (1860).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflänzchen knospenförmig, kurzgestielt, auf beliebiger Stelle der unteren Hälfte des Stengelblattes wurzelnd, mit wenig ovoidischen Antheridien und Paraphysen; Hüllblätter eiförmig, spitz, mit Rippe. — Rasen locker, gelblichgrün, innen rostfarben, niedrig. Hauptstengel lang kriechend, mehr oder weniger dicht mit papillösem Rhizoidenfilz bedeckt. Aeste genähert, 1—1,5 cm. hoch, einfach oder geteilt, durch Innovationen verbogen, aufrecht, mässig dicht beblättert, ohne Centralstrang, fünfkantig. Blätter (untere kleiner), trocken anliegend, kraus eingebogen, feucht verbogen abstehend, mit aufwärts gerichteten Spitzen, aus schmal ovallanzettlichem Grunde lanzettlich, kurz, etwas stumpflich zugespitzt, bis über 2 mm. lang und 0,4 mm. breit, oben kielig, unten hohl, kaum faltig, mit wenig nach aussen umgebogenem Blattrand, der oben durch die vorstehenden Zellen fein crenulirt ist. Blattzellen oben klein, rundlich quadratisch, kaum hexagonal, derbwandig, mit feinen Papillen besetzt, im Mittel 6 μ., nach der Basis zu verlängert rechteckig, an der Insertion dickwandig, fast linear, glatt. Rippe mässig kräftig, planconvex, oben mit ventralen, weitlichtigen Aussenzellen, unterseits glatt, als mehrzellige, kräftige Spitze austretend. Aeussere Perichaetialblätter wie Laubblätter, innere bedeutend kleiner, mit abgerundeter Spitze und länger austretender Rippe, das innerste ohne Rippe, zart, Zellen verlängert. Sporogone pseudolateral.

Seta gebogen, aufrecht, rot, 4—5 mm. hoch, rechts gedreht; Vaginula dick cylindrisch, mit langen, gelben Paraphysen besetzt. Kapsel kurz ovoidisch, ohne Hals, Epidermiszellen mit derbwandigen, verbogenen Längswänden, unregelmässig, meist rundlich längsgestreckt bis ellipsoidisch spitz, an der engen Mündung wenige Reihen verkürzt, am Kapselgrund spärlich mit normalen, phaneroporen Spaltöffnungen (Spalte rund). Deckel aus kegeliger Basis kurz und gerade geschnäbelt. Haube glockenförmig, auf den Falten mit haarförmigen, leicht gezähnelten Cilien, am Grunde tief gespalten. Peristom einfach, 16 entferntgestellte, stumpflanzettliche, papillöse Zähne. Sporen rostfarben, fein papillös, ungleich gross, 15—35 μ.

An Rinde. Java, ohne nähere Standortsangabe, ex Herb. Leyden. Ferner Insel Ternate; Tahiti, Pitcairn. Neu-Seeland? Amboina?

M. javanicum Lac. l. c. ist identisch mit *M. incurvifolium.* Original-exemplare von **M. Zippelii** Lac. l. c. aus Amboina, ex Herb. Leyden et ex Herb. Berol. waren ebenfalls identisch mit *M. incurvifolium* und *M. javanicum* bis auf etwas länglichere Kapsel mit mehr herablaufendem Hals; selbst die Perichaetialblätter nicht verschieden! und gerade diese sollen nach Icon. Bryol. jav. besonders unterschieden sein, indem sie lang und schmal zugespitzt sind!

220. **Macromitrium semipellucidum** Dz. et Mb., in Ann. Sc. nat., 1844, II, p. 311; C. Müll., Syn., I, p. 743 (1849); Bryol. jav., I, p. 127, t. 105 (1860).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflänzchen auf kurzem, fast nacktem Stielchen knospenförmig, auf beliebiger Stelle des Laubblattes wurzelnd, mit länglich ovoidischen, kurzgestielten Antheridien (0,12 mm.) und kurzen, spärlichen Paraphysen; Hüllblätter ohne Rippe, innere eiförmig stumpflich. — Rasen ausgedehnt und schwellend, eher dicht, oben gelbgrün, innen rot bis dunkelbraun, bis 2 cm. hoch. Hauptstengel verzweigt und lang kriechend, locker mit Niederblättern besetzt, die älteren Teile nackt; Aeste dicht genähert, 1,5 bis 2,5 cm. hoch, oben oft büschelig geteilt, seltener einfach, dicht kätzchenartig rund beblättert (untere Blätter kleiner), scharf fünfkantig, Grundgewebe eng, oben dünnwandig, unten derbwandig, getüp-

felt, ohne Centralstrang, Aussenzellen eine mehrreihige, substereïde, rote Rinde bildend. Blätter trocken anliegend, mit fast schneckenförmig eingerollten Spitzen, feucht sparrig, wagerecht abstehend, mit zum Teil nach abwärts gerichteten Blattspitzen, aus kaum faltigem, schmal ovallanzettlichem, hyalinem Grunde kielig, lanzettlich, stumpflich endend, bis 1,7 mm. lang, mit lang austretender Rippe. Blattrand unten meist nur an einer Seite etwas nach aussen gebogen, meist an der rinnigen Spitze nach auswärts flach zurückgebogen. Blattzellen in der oberen Blatthälfte derbwandig, mehr oder weniger undurchsichtig, klein, rundlich quadratisch bis 6 seitig, im Mittel 6 μ. weit, dicht papillös; die der unteren Hälfte wasserhell durchsichtig, glatt, dickwandig, verlängert, sich zu beiden Seiten der Rippe oft deutlich abgesetzt hinaufziehend; an der Basis mit gebogenem, engem Lumen. Rippe gelblich durchsichtig, als kräftige, lange, zellige Stachelspitze austretend, planconvex, mit 2 weiten, ventralen Aussenzellen, unterseits glatt. Perichaetialblätter kürzer als die Laubblätter, die inneren aufrecht, faltig, oben abgerundet, mit kleiner Spitze, das innerste stumpflich spitz, mit vor der Spitze verschwindender Rippe. Sporogone terminal und pseudolateral, Seta 6—10 mm. hoch, rötlich, oben rechts gedreht, Vaginula mit Paraphysen. Kapsel ovoidisch, mit kurzem Hals. Epidermiszellen unregelmässig rundlich bis länglich, mit verdickten Längswänden, am Kapselgrunde mit spärlichen Spaltöffnungen, an der kleinen Mündung mehrere Reihen sehr eng und verdickt. Deckel gerade, geschnäbelt, von $^1/_2$ Kapsellänge. Haube typisch, gegen die Spitze mit spärlichen Haaren. Peristom einfach, unter der Mündung inserirt; 16 grosse, lanzettliche, auswärts gebogene, bräunliche, grob höckerige Zähne; Querleisten wenig sichtbar. Sporen papillös, 20—35 μ.

An Bäumen. Java, ohne Standortsangabe? ex. herb. Berol.; Borneo (KORTHALS), bei Kalangan (MOTLEY); Neu-Guinea (BECCARI), Anachoreten-Inseln.

Exemplare aus Java ex Herb. Berolinensis gehören teilweise zu *M. salakanum*!

Diese Art wird oft mit *M. salakanum* verwechselt, von welchem sie sich sofort

durch die oberwärts dicht papillösen, stumpflichen Blätter unterscheidet; bis jetzt nicht mit Sicherheit von Java nachgewiesen.

M. glaucum Mitt., M. Sam., p. 167 (1869) aus Samoa und Ceylon, ist eine bedenklich nahestehende Art!

221. **Macromitrium *subuligerum** v. d. B. et Lac., in Bryol. jav., I, p. 124, T. 102 (1860).

Synonyma: ! *M. Nadeaudii* Besch., in Bull. de la Soc. bot. d. Fr., 1898, T. 5; Fl. bryol. d. Tahiti, p. 64.
? *M. Nadeaudii* (Besch.) Paris, Index bryol., Suppl., I, p. 239 (1900).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflanzen wie bei *M. javanicum*. — Rasen locker, im Habitus schlankeren Formen von *M. salakanum* gleichend, oben gelblichgrün, unten braun. Hauptstengel lang, umherschweifend, entblättert und ohne Rhizoiden. Aeste eher locker gestellt, unten nackt, unregelmässig dichotom verzweigt, fast locker beblättert, ohne Centralstrang, bis 2,5 cm. hoch. Blätter trocken anliegend, kraus eingebogen, feucht wagerecht abstehend, aber immer mit heraufgebogenen Spitzen, aus beinah aufrechtem, etwas breit ovallanzettlichem Grunde lanzettlich, kurz zugespitzt, bis etwas über 2 mm. lang und bis 0,5 mm. breit, kielig, nicht faltig; Blattrand meist ganz flach, oben fein crenulirt. Rippe gelblich durchscheinend, meist mit der mehr oder weniger scharfen Spitze endend, kaum austretend, planconvex, ohne weite, ventrale Aussenzellen. Blattzellen wie bei *M. incurvifolium*. Perichaetialblätter wenig verschieden, die äusseren wie Laubblätter, die inneren aufrecht, allmählich spitz, die innersten scheidig, mit vor der kurzen Blattspitze endenden Rippe, Zellen ebenfalls oben rundlich quadratisch, nicht verlängert. Sporogone meist terminal auf kurzen Seitenästen. Seta kantig, rot, rechts gedreht, 6—9 mm. hoch; Vaginula dick cylindrisch, behaart, mit gelben Paraphysen. Kapsel ovoidisch, kurzhalsig, an der Mündung länglich verschmälert; Epidermiszellen regelmässiger rundlich bis oval, derbwandig, oben mehrere Reihen kleiner, rötlich, verdickt, am Kapselgrunde mit spärlichen, anscheinend functionslosen Spaltöffnun-

gen. Deckel aus conischer Basis lang und gerade geschnäbelt, bis über Kapsellänge. Haube wie bei *M. incurvifolium.* Peristom fehlend, nur durch eine niedrige, papillöse Grundhaut angedeutet. Sporen bis 35 μ., grob papillös.

An Rinde. West-Java: am Gedeh und Salak (TEYSMANN). Ferner Tahiti (NADEAUD).

Vorstehende Art, die ich hier nicht auffinden konnte, ist höchstens als Abart von *M. subtile* SCHWAEGR. aufzufassen, von dem es hauptsächlich nur durch etwas schmäler gespitzte und feucht mehr sparrig zurückgebogene Blätter differirt. In denselben Formenkreis gehört auch *M. eurymitrium* BESCH. von Tahiti, welches aber ein Peristom hat.

M. Nadeaudi BESCH. l. c. von Tahiti kann ich nur als eine langblättrige Form unserer Art ansehen.

222. **Macromitrium humile** v. D. B. et LAC., Bryol. jav., I, p. 128, T. 106 (1860).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflanzen wie bei *M. Miquelii*, auf der unteren Blatthälfte wurzelnd. ♀ Blüten mit Paraphysen. — Rasen in der Grösse wie *M. incurvifolium*, locker verwebt, oben gelblichgrün. Hauptstengel geteilt, kriechend, mit Rhizoiden und Niederblättern besetzt; Aeste aufrecht, wenig über 1 cm. hoch, einfach, die fruchtenden büschelig geteilt, genähert; fünfkantig, ohne Centralstrang, Grundgewebe derbwandig, Aussenzellen rot, substereïd; Aeste dicht kätzchenartig rund beblättert. Blätter trocken anliegend, mit eingerollten Spitzen, feucht fast wagerecht abstehend, mit etwas heraufgebogenen Spitzen aus etwas schmälerem Grunde, im übrigen mit *M. Miquelii* übereinstimmend. Rippe etwas weniger gebogen, oben im Profil fast gerade. Perichaetialblätter aussen wie Laubblätter; die inneren aufrecht, scharf zugespitzt, das innerste stumpflich, etwas ausgenagt, mit vor der Spitze verschwindender Blattrippe und gestreckten, glatten Blattzellen. Sporogone pseudolateral. Seta 4—5 mm. hoch, oben kantig, rechts gedreht, rötlichgelb, Vaginula cylindrisch, mit Paraphysen behaart. Kapsel ovoidisch, mit kurzem Hals. Epidermiszellen derbwandig, rundlich bis rundlich eckig, etwas gestreckt, an der engen Mündung rot, kleiner, rundlich quadratisch. Deckel gerade geschnäbelt. Haube schmal glockenförmig, gegen die Spitze behaart, sonst typisch.

Peristom rudimentär, nur eine kurze, hyaline, etwas papillöse Grundhaut. Sporen kugelig, grob papillös, klein, circa 15—25 μ.

West-Java: Am Gedeh und Salak (Teysmann) mit *M. goniorrhynchium* und *M. orthostichum* vergesellschaftet; ich konnte die Pflanze nicht hier auffinden, sie gehört in den Formenkreis von *M. incurvifolium*, von welchem sie jedoch durch das fehlende Peristom besonders unterschieden ist; sie kommt auch in Engl. Neu-Guinea vor (fid. Geheeb).

223. **Macromitrium Miquelii** Mitt., in Herb., in Bryol. jav., I, p. 130, T. 108 (1860).

Synonym! *Macromitrium calvescens* v. d. B. et Lac., in Bryol. jav., I, p. 125, T. 103 (1860).
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 163 (1900).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Pflänzchen sehr klein, knospenförmig, auf entblösstem Stielchen am Grunde der Laubblätter wurzelnd, ohne Paraphysen, Hüllblättchen etwas papillös, mit sehr kurzer Rippe. — Rasen locker, mattgrünlich, innen bräunlich, Hauptstengel kriechend, geteilt, fast entblösst oder mit sehr kurzen Niederblättern locker besetzt. Aeste schlank, bis 3 und 5 cm. hoch, oben büschelig geteilt, gleichmässig, fast locker beblättert, ohne Centralstrang. Blätter anliegend, mit schneckenförmig eingerollten Spitzen, feucht ausgebreitet abstehend, mit hinaufgebogenen, gekielten Spitzen, aus etwas kielfaltigem, eilanzettlichem Grunde lanzettlich, kurz, mehr oder weniger stumpflich, bis 2 mm. lang und 0,4 mm. breit, mit rasch verschmälerter Spitze und austretender Rippe. Blattrand unten nach aussen umgebogen, oben flach oder mehr oder weniger nach aussen umgebogen, durch Papillen fein crenulirt. Blattzellen oben trüb, 4—6 μ., einzelne in der Blattspitze bis 8 μ., rundlich, dünnwandig, dicht papillös, unten verlängert, verdickt und glatt. Rippe eher kräftig, im Profil leicht S-förmig gebogen, auf der Unterseite glatt, gelblich durchscheinend, als kräftige, vielzellige Stachelspitze austretend, planconvex. Aeussere Perichaetialblätter fast wie Laubblätter, etwas kürzer, aufrecht, innere mehr oder weniger stumpflich, kürzer, mit vor der Spitze verschwindenden Rippe. Seta

5—7 mm. hoch, pseudolateral, rot, rechts gedreht, Vaginula mit gelben Paraphysen. Kapsel kurz ovoidisch, ohne Hals, am Grunde mit spärlichen Spaltöffnungen; Epidermiszellen derbwandig, parenchymatisch, unregelmässig rundlich eckig bis rechteckig, an der engen Mündung mehrere Reihen verkürzt und kleiner, rötlich. Deckel aufrecht, gerade geschnäbelt, von $^1/_2$ Kapsellänge. Haube glockenförmig, fast nackt, nur oben etwas behaart, sonst typisch. Peristom einfach, 16 spitzlanzettliche, blasse, wenig papillöse Zähne, mit deutlichen Längs- und Querleisten. Sporen kugelig, hell rostfarben, wenig papillös, 30—45 μ. — Einige keimende Sporen bereits in der entdeckelten Kapsel und zahlreiche in den Falten der Blätter gefunden.

An Rinde. West-Java: bei Tjiburrum (HASSKARL). Im botanischen Garten von Buitenzorg! (F.).

Die beiden in Bryol. jav. getrennten Arten sind specifisch nicht verschieden! Die angeblichen Unterschiede in der umgebogenen Blattspitze sind von so geringfügigem Werte, dabei durch Uebergänge verbunden (Perichaetialblätter habe ich fast identisch gefunden), dass sie nicht einmal zur Begründung einer Varietät ausreichen!

Von *M. salakanum* dem es habituell sehr nahe steht durch die abgerundete Blattspitze und kahlere Haube bald zu unterscheiden.

β. Blätter verlängert lanzettlich, allmählich, meist lang und scharf zugespitzt (excl. *M. pungens*).

224. T. p. **Macromitrium salakanum** C. MÜLL., in Syn., II, p. 646 (1851); Bryol. jav., I, p. 121, T. 98 (1860).

Exsiccata: ZOLLINGER, Collect., N°. 1742*b*, unter dem Namen *M. Reinwardti.* M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 128 (1900).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Pflanzen winzig klein und flüchtig (nach der Befruchtung meist abfallend), schmal knospenförmig, lang und nackt gestielt, in den Achseln der Blätter (zum Teil auf der Blattfläche wurzelnd), unterhalb der ♀ Blüte; oft 2—3 Knospen an einem Stielchen, mit mehreren ovoidischen Antheridien, 0,15 mm. und spärlichen, gleichlangen oder kürzeren Paraphysen; Hüllblätter klein, eiförmig spitz, die inneren ohne Rippe. ♀ Blüten lang knospenförmig, pseudolateral, mit vielen Archegonien und längeren Paraphysen. — Rasen locker bis fast dicht, oben lebhaft gelblichgrün, unten rostfarben,

ausgebreitet, niedrig bis höher, meist kissenförmig. Hauptstengel lang kriechend, entblättert. Aeste 1 bis 4 cm. hoch, sehr dicht genähert, nach oben mehrfach

Fig. 82.



Macromitrium salakanum C. Müll.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Zweig mit Sporogonen $\frac{5}{1}$.
c. Perichaetialblatt $\frac{30}{1}$.
d. ♂ Zwergpflanzen am Blattgrund nistend $\frac{30}{1}$.
e. Stengelblatt mit ♂ Pflanze $\frac{40}{1}$.

gabelig verzweigt bis büschelästig, dicht gedunsen, gleichmässig beblättert; fünfkantig, ohne Centralstrang, Grundgewebe sehr eng und klein, in den Aesten dünnwandig,

Aussenzellen substereïd. Blätter trocken anliegend, kraus, an den Spitzen schneckenförmig eingebogen, feucht ausgebreitet verbogen bis fast horizontal sparrig abstehend, jedoch mit heraufgebogenen Blattspitzen, 2- fast 2,5 mm. lang, und 0,6—0,7 mm. breit, aus aufrechter Basis schmäler zugespitzt als bei *M. Reinwardti*, im unteren Blattteil scharf kielig und mit Längsfalten. Blattrand oft weit hinauf umgebogen, aber auch ganz flach. Blattzellen oben klein, derbwandig, rundlich quadratisch, unregelmässig (auch 3eckige darunter), 5—6 μ. gross, etwas papillös und trüb, gegen die Spitze an den jüngeren Sprossen oft grösser, rundlich, fast glatt und durchsichtig; gegen die Basis glatt, verlängert, dickwandig, Lumen sehr eng, verbogen. Rippe dünn, als kürzere oder längere Stachelspitze austretend, planconvex, mit ventralen Deutern (2—3) und dorsalem Stereïdenband, gelblich bis bräunlich durchscheinend, glatt. Perichaetialblätter scheidig, die inneren stumpflich, mit weit vor der runden Spitze verschwindenden, sehr zarter Rippe. Seta kurz, 4—5 mm., verbogen, vierkantig, seilartig rechts gedreht, rötlich. Vaginula dick cylindrisch, mit Paraphysen behaart. Kapsel ovoidisch, mit enger Mündung, ohne Hals. Epidermiszellen klein, unregelmässig rundlich-oval und eckig, mit buchtig verdickten Längswänden, am Kapselgrunde spärliche, normal phaneropore Spaltöffnungen. Deckel aus niedriger Basis gerade, gespitzt, bis fast von Kapsellänge. Haube glockenförmig, goldgelb, längsfältig, am Schnabel mit spärlichen, aufrechten Haaren, Basis tief eingeschnitten. Peristom einfach, flüchtig, 16 lanzettliche, stumpfe, hyaline, grob warzig papillöse, hie und da geteilte Paarzähne, unter der Mündung inserirt; Quergliederungen kaum wahrnehmbar. Sporen ungleich gross, kugelig, papillös, bräunlich, 15—30 μ. Reife: das ganze Jahr fruchtend.

An Bäumen (selten an Felsen) sehr verbreitet. West-Java: um Tjibodas! 1400—1500 m. (F.), (TEYSMANN, GESKER, v. HALL); Salak! (TEYSMANN, ZOLLINGER, F.); Gadock bei Buitenzorg, 800 m. (v. HALL); Depock, 100 m. (HOLLE); Ost-Java:

Medini am Oengarang, 1200 m. (JUNGHUHN). Ferner Neu-Caledonien (BALANSA, fid. BESCHERELLE).

Var. **majus** BESCH., in Fl. Nov. Caled., p. 210, ist eine grössere Form, wie sie hier fast in jedem Rasen auftritt.

Anmerkung. Formenreich, aber immer durch die angefeuchtet, fast sparrig zurückgebogenen Blätter und die stumpfen Perichaetialblätter zu erkennen, wodurch es auch am sichersten vom dem sehr nahe stehenden *M. augustifolium* zu unterscheiden ist.

225. **Macromitrium** *pungens MITT., in Bryol. jav., I, p. 122, T. 99 (1860).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 129 (1900).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflänzchen wie bei *M. salakanum* sehr kurz gestielt, in den Blattachseln etc. mit wenig Antheridien und ohne Paraphysen. Hüllblättchen mit vor der Spitze verschwindender Rippe. — Rasen locker und weich, oben lebhaft bis dunkelgrün, innen rostbraun, bis 3 cm. hoch. Allgemeiner Habitus u. Verzweigung wie bei *M. salakanum*. Hauptstengel verzweigt, kriechend, zwischen den lockeren Niederblättern mit rotbraunen Rhizoiden besetzt. Blätter trocken locker anliegend, mehr unregelmässig eingebogen, feucht wagerecht, fast gerade abstehend, mit kaum heraufgebogenen Spitzen, bis wenig über 2 mm. lang und über 0,5 mm. breit. Blattrand an der Basis meist an einer Seite nach aussen umgebogen, eine Längsfalte bildend, übrigens flach oder etwas wellig. Aeusserste Blattspitze nicht allmählich zugespitzt, sondern ungleich abgeschrägt, mit längerer, austretender Rippe. Zellen an der Spitze bis 7 μ gross wie bei *M. celebense*, aber ganz glatt. Rippe zuweilen als hyaline Stachelspitze endend. Perichaetialblätter aufrecht, die äusseren rasch zugespitzt, mit sehr kurz austretender Rippe, die inneren stumpflich, das innerste abgerundet, mit kurz vor der Spitze endender, kräftiger Rippe. Seta rot. Epidermiszellen der Kapsel derbwandig, meist auch die Querwände verdickt. Peristom einfach, 16 lanzettliche, gelbliche, papillöse Zähne mit sichtbaren Längs- und Querleisten. Sporen grob papillös, bis 35 μ. Reife: Februar—März. Alle übrigen Merkmale wie bei *M. salakanum*.

An Rinde der Baumäste. West-Java: um Tjibodas im Berggarten und Urwald nicht häufig! (F.). Zuerst von TEYSMANN aufgefunden.

Anmerkung. Unterscheidet sich ebenfalls kaum specifisch von *M. salakanum*, am sichersten durch die intensivere Färbung und die mit deutlicher Rippe versehenen Perichaetialblätter. In Bryol. jav. ist kein Peristom angegeben, wahrscheinlich lagen nur entdeckelte Kapseln vor, die meist kein Peristom mehr besitzen. Die Art neigt sehr zu *M. angustifolium* hin, von dem sie mit Vorsicht zu unterscheiden ist, am ehesten durch die Blattspitze und die Perichaetialblätter.

226. **Macromitrium** *celebense PAR., Index bryol., p. 773 (1894—98).

Synonym: *M. reflexifolium* LAC., Sp. nov. M. Archip. ind., p. 8, T. 5 *C* (1870).
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 164 (1901).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). Blütenverhältnisse wie bei *M. salakanum*. ♂ Zwergpflänzchen meist am Grunde des Blattes kurz gestielt, knospenförmig, mit zahlreichen ovoidischen Antheridien und sehr spärlichen, kurzen Paraphysen, Hüllblättchen ohne Rippe. — Rasen mehr oder weniger dicht, 2—6 cm. hoch, oben lebhaft grün bis ockerfarben, nach unten rostfarben, habituell dem *M. salakanum* äusserst ähnlich und von ihm auch specifisch kaum verschieden. Aeste eher etwas schlanker und starrer, weniger verzweigt, etwas lockerer und sparriger beblättert. Blätter kürzer, feucht, besonders diejenigen der Sprossenden, sparrig herabgebogen, angefeuchtet sich sehr rasch zurückbiegend und mit den Blattspitzen nach unten geneigt bleibend, bis 2 mm. lang und 0,5 mm. breit, mehr oder weniger deutlich in spiralig ansteigenden Reihen geordnet. Blattrand auch an der Basis fast flach. Blattspitze etwas unregelmässiger, weniger scharf und meist ungleichseitig zugespitzt. Blattzellen kaum etwas grösser, regelmässiger, rundlich quadratisch, meist weniger derbwandig, fast glatt bis wenig papillös. Perichaetialblätter im Allgemeinen etwas höher und nur die innersten abgerundet, mit vor der Spitze verschwindender Rippe, die andern mit als kleines Spitzchen austretender Rippe. Haube bereits von unten an mit einzelnen breiten, 2—3zellreihigen, fast glatten Cilien besetzt. Im Uebrigen die Sporogone etc. wie bei *M. salakanum*. Reife: Januar—März.

An Rinde. West-Java: um Tjibodas ziemlich häufig an Stämmen von *Alsophila* im Berggarten wie ebenso auf den hohen Rasamala-ästen im Urwald! 14—1500 m. (F.). Zuerst auf Celebes, Provinz Menado entdeckt (VRIESE).

Anmerkung. Ich stelle die Pflanze als subspecies zu *M. salakanum*, da sie, wie ich hier an reichlichem Material beobachten konnte, sich kaum von dieser specifisch trennen lässt und streng genommen nur eine var. *reflexifolia* von derselben ist.

M. nova-guinense BROTH. scheint nach den Exemplaren ex herb. Berol. ebenfalls hierher zugehören.

227. **Macromitrium angustifolium** Dz. et MB., M. frond. ined. Archip. ind., p. 16 (1844), et Ann. sc. nat., 1844, II, p. 311; C. MÜLL., Syn., I, p. 743 (1849); Bryol. jav., I, p. 119, T. 97 (1860); MITT., M. Ind. or., p. 53 (1859).

Synonym: !*M. Fruhstorferi* CARD., in Revue bryol., 1901, p. 113.
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 130 (1900).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). Blütenverhältnisse genau wie bei *M. salakanum*. ♂ Blüten ohne Paraphysen; innere Hüllblätter mit unter der Spitze verschwindender Rippe. — Rasen dichter, oben rötlichbraungrün, unten rostfarben bis rotbraun, höher und kräftiger, schwellender als *M. salakanum*, mit dem es sonst habituell und im Verzweigungsmodus, sowie in der Form der Blätter täuschend übereinstimmt. Angefeuchtet biegen sich jedoch die Blätter nicht sparrig zurück. Hauptstengel etwas mit Rhizoiden und kürzeren Niederblättern locker besetzt. Aeste verbogen aufrecht, 2 bis 4 cm. hoch. Blätter länger und schmäler zugespitzt, mit heraufgebogener Spitze, 2—2,8, im Mittel 2,5 mm. lang. Blattrand in der oberen Hälfte zumeist flach. Rippe vor und in der scharfen Spitze aufgelöst, nicht austretend. Blattzellen oben querbreiter, zumeist queroval, 5—7 μ. gross, fast glatt bis niedrig papillös, unten verlängert dickwandig. Perichaetialblätter nicht abgerundet, sondern mit kurzer Spitze und in derselben aufgelöster Rippe; Zellen länglich elliptisch. Vaginula dicht mit Paraphysen besetzt, dick cylindrisch. Seta 4—5 mm. hoch, rot, kantig seilartig rechts gedreht. Kapsel dick ovoidisch, ohne Hals. Epidermiszellen locker, derbwandig, unregelmässig, meist länglich rechteckig, am

Kapselgrund 2—3 Reihen bleicher, normal phaneroporer Spaltöffnungen, an der Mündung mehrere Reihen kleine querbreite, rote Zellen. Ring durch blasse Zellen angedeutet, die am Urnenrand haften. Deckel gerade, dick kegelförmig, gerade gespitzt, von 1/2 Kapsellänge. Haube kegelförmig, faltig; an der Basis tief eingeschnitten; die Faltenrücken meist von unten an mit einzelnen breiten Cilien besetzt. Peristom oft rudimentär und bei entdeckelten Kapseln oft fehlend, unter der Mündung inserirt, aus 16 unregelmässigen, blassen, spitzlanzettlichen, dicken Schenkeln, mit kleinen Papillen dicht besetzt, gebildet. Sporen kugelig bis ovoidisch, bräunlich, papillös, ungleichgross wie bei *M. salakanum*. Reife: Juni, Juli und Januar, Februar.

An Bäumen. West-Java: bei Tjibodas, 1500 m. an *Alsophila*-Stämmen im Berggarten, 1450 m., häufig! Gadock bei Buitenzorg (v. HALL), 500 m.; am Megamendong, 1700 m. (F.); Berg Pengalengang und Wayang (JUNGHUHN); Borneo: Kimpai (KORTHALS). Ferner an der Westküste von Sumatra (KORTHALS). Celebes! Zuerst auf Amboina entdeckt von (ZIPPELIUS).

Grosse Formen können als f. **elongata** FL. unterschieden werden, Aeste bis 6 cm. hoch (bei Tjibodas vorkommend), und sind mit Vorsicht von *M. elongatum* zu unterscheiden, welches aber längere, nicht faltige Blätter hat und kein ausgebildetes Peristom besitzt.

M. Fruhstorferi CARD. l. c. aus Celebes (FRUHSTORFER) ist von den typischen Formen unserer Art nicht verschieden.

228. **Macromitrium Braunii** C. MÜLL., in Syn., II, p. 643 (1851); Bryol. jav., I, p. 117, T. 94 (1860).

Synonym: *Schlotheimia cirrhosa* AL. BR., Herb.
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 282 (1902).

Zweihäusig! (phyllodiöcisch). ♂ Pflanzen winzig klein, knospenförmig, mit dem kurzen Stielchen 0,3—0,5 mm. hoch, auf den Laubblättern der ♀ Pflanzen meist auf der Rippe oder in einer Falte des Blattes oder in der Blattachsel nistend. ♂ Blüte mit wenigen ovoidischen Antheridien (0,09—0,12 mm. gross) und spärlichen, meist kürzeren, dick fadenförmigen Paraphysen. ♀ Blüten mit viel Archegonien und meist längeren Paraphysen. — Rasen sehr kräftig, locker, oben goldgelb, innen goldbräunlich bis rotbraun. Hauptstengel lang kriechend, kräftig, entblösst

oder spärlich, mit kleinen Niederblättern besetzt, Aeste genähert, doch eher locker gestellt, bis 5 und 6 cm. hoch, spärlich dichotom geteilt, fast locker beblättert; unten entblösst. Querschnitt des Hauptstengels rund, mit einer $^3/_4$ Diameter einnehmenden Lage stereïder Aussenzellen, im Centrum ein lockerzelliges centralstrangähnliches Grundgewebe; Aeste fünfkantig, mit stark verdickten, engzelligem, im Alter rotem Grundgewebe, welches gleichmässig allmählich, nach der Peripherie in substereïde Zellen übergeht. Blätter (die unteren viel kleiner), trocken sehr locker anliegend, fast kraus, mit schneckenförmig eingebogenen Spitzen, bis über 4 mm. lang, aus lanzettlicher Basis verlängert lanzettlich, allmählich schmal und lang zugespitzt, gekielt, längsfaltig; Blattrand nur gegen die Basis und meist nur an einer Seite auswärts gebogen, auch ganz flach, unversehrt, an der Spitze etwas flach gebuchtet. Rippe dünn, planconvex, mit der scharfen Blattspitze endend (kaum austretend), Deuter kaum differenzirt, die übrigen Zellen gleichartig dickwandig, am Rücken durch die rundlich vorgewölbten, dorsalen Aussenzellen gerillt. Blattzellen rundlich quadratisch, klein (oben 4—6 μ.), dickwandig, glatt, gegen die Basis verlängert, mit engem, verbogenem Lumen. Perichaetialblätter mehr oder weniger hochscheidig, straff, fast mit Haarspitze, allmählich lang zugespitzt, aufrecht, sonst wie die Laubblätter, Zellen verlängert. Vaginula dick cylindrisch, behaart. Seta kurz, 3—5 mm., kantig rechts gedreht. Kapsel dick ovoidisch. Epidermiszellen enger als bei *M. augustifolium*, unregelmässig elliptisch-eckig, mit verbogenen, buchtig verdickten Längswänden, am Grunde mit mehreren Reihen phaneroporer, kleiner Spaltöffnungen, an der verengten Mündung verdickt. Ring durch einige bleiche Zellreihen angedeutet. Deckel gerade, gespitzt, von $^3/_4$ Kapsellänge. Haube schmal glockenförmig, gegen die Spitze mit breiten Cilien besetzt. Peristom meist doppelt, unter der Mündung inserirt, bei entdeckelten Kapseln meist fehlend. Aeusseres 16 ziemlich entfernt gestellte, lanzettliche, blasse, papillöse, selten

in der Teilungslinie gespaltene Zähne, mit engen, unten etwas vortretenden Querleisten. Inneres Peristom flüchtig, aus rudimentären blassen, 1/4—1/2 Zahnhöhe erreichenden lanzettlichen Wimpern mit Anhängseln gebildet. Sporen kugelig, zumeist ovoidisch, bräunlichgrün, ungleich gross, kleinere von 15—25 μ. und grosse von 30—45 μ., papillös. Reife: Juni, Juli.

An Rinde. Java, ohne nähere Standortsangabe (BLUME) ex Herb. Berol. West-Java: Tjibodas, im Berggarten, 1450 m. (F.). Mittel-Java: Diëngplateau am Berg Praoe! 2500 m. (F.).

Anmerkung. Durch das angedeutete fadenförmige Endostom von allen javanischen Arten ausgezeichnet, und jedenfalls einer besonderen Peristomgruppe angehörig. Ausserdem ist diese Art an den langzugespitzten, hohen (bis 1/2 Höhe der Seta) Perichaetialblättern von den verwandten *M. angustifolium* zu unterscheiden.

229. **Macromitrium elongatum** Dz. et MB., in ZOLLING., Syst. Verz., p. 25 (1854); Bryol. jav., I, p. 116, T. 93 (1860).

Synonyma: ! *Schlotheimia? acuminata* REINW. et HORNSCH., in Nov. Act. Leop., XIV, II, Suppl., p. 711 (1829); C. MÜLL., Syn., I, p. 764 (1849); Bryol. jav., I, p. 135 (1860).
! *Macromitrium acuminatum* C. MÜLL., in Bot. Zeit., 1845, p. 544.
M. cirrosum DUBY, in MORITZI, Cat., p. 135 (1845—46).
Exsiccata: ZOLLINGER, Collect., N°. 1743 (1842—48).
M. FLEISCHER, M. Archip. Ind., N°. 360 (1903).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflanzen am Grunde der Laubblätter nistend, oft 2 und 3 an einem Stielchen übereinander, mit Paraphysen. — Rasen eher locker, oben fast ockerfarben, innen rostbraun, am Grunde dunkelbraun. Hauptstengel lang, kriechend, fast nackt und ohne Rhizoiden. Aeste schlank, aufsteigend, eher locker gestellt, oben die fruchtenden dichotom geteilt, fünfkantig, ohne Centralstrang. Blätter trocken anliegend, Spitzen kraus eingebogen, feucht ausgebreitet abstehend, mit aufwärts gebogenen Spitzen, aus halbstengelumfassender, aufrechter, nicht verengter Basis und lanzettlichem Grunde sehr allmählich schmal und lang, oft etwas ungleichseitig zugespitzt, bis 3,5 mm. lang, nicht faltig und besonders in der oberen Blatthälfte gekielt. Blattränder flach, nur an der Basis und meist nur an einer Seite flach nach aussen gebogen, unversehrt. Blattzellen sehr derbwandig, glatt, 7—9 μ.,

durchsichtig, rundlich eckig bis oval, in der äussersten Spitze meist etwas gestreckt, ebenso nach dem Blattgrunde zu; an der Basis linear, mit sehr engem, verbogenen Lumen. Rippe steif, planconvex, auf der Unterseite glatt, convex, vorgewölbt, gelblich-rötlich, meist als scharfe, runde, zellige Spitze endend. Perichaetialblätter wie Laubblätter aufrecht und mit langer Spitze endend. Sporogone pseudolateral. Seta rot, kantig, 5—6 cm. hoch, rechts gedreht. Vaginula dick cylindrisch, mit Paraphysenhaaren besetzt. Ochrea sehr kurz. Kapsel ovoidisch. Hals kaum differenzirt, derbwandig. Epidermiszellen unregelmässig verlängert, rundlich bis elliptisch (fast prosenchymatisch), mit stark verdickten Längswänden, gegen die verschmälerte Mündung kleiner, rotbraun, am Kapselgrund mit 3 Reihen bleicher, normaler, phaneroporer Spaltöffnungen. Ring durch eine bleibende Reihe blasser Zellen angedeutet. Deckel aus kegeliger Basis gerade und dünngeschnäbelt, von $^1/_2$—$^3/_4$ Kapsellänge. Haube eng glockenförmig, die Falten (besonders oben) mit anliegenden, breiten Cilien besetzt. Peristom fehlend oder rudimentär, in bleichen, verstümmelten Zähnen angedeutet. Sporen rostfarben, papillös, verschieden gross, 14—45 μ., die grössten meist ovoidisch. Reife: Juli—September.

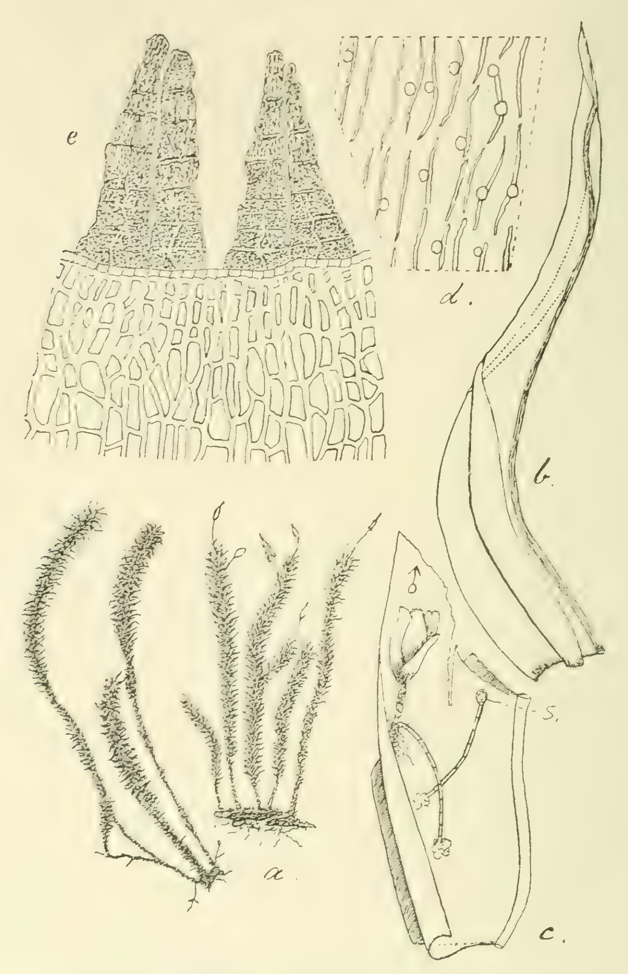
An Bäumen. West-Java: am Salak (ZOLLINGER), Tjiburrum (HASSKARL); bei Tjibodas, am Gedeh, 1500 m. (F.).

230. **Macromitrium longicaule** C. MÜLL., Syn., I, p. 742 (1849); Bryol. jav., I, p. 119, T. 96 (1860).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Zwergpflanzen sehr klein, gestielt, auf den Blättern nistend, mit wenig Antheridien und ohne Paraphysen; Hüllblätter ohne Rippe, die ausseren stumpflich oval und papillös. — Rasen locker, gelblichgrün, innen rotbraun. Hauptstengel lang kriechend, mit sehr kleinen Niederblättern, die älteren entblättert. Aeste entfernt gestellt, kaum bis 4 cm. hoch, aufrecht, einfach, die fruchtenden spärlich dichotom geteilt, selten mit flagellenartigen, kleinblättrigen Sprossen; locker beblättert, ohne Centralstrang. Blätter (untere

bedeutend kleiner) trocken kraus, wenig anliegend, und mit abstehenden, gekräuselten Spitzen, feucht wagerecht abstehend, mit meist etwas nach oben, seltener herunter

Fig. 83.



Macromitrium longicaule C. MÜLL.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
c. ♂ Zwergpflanze an der Aussenseite des Blattes nistend; *s.* keimende Spore $\frac{60}{1}$.
d. Blattzellen in der Nähe des Blattgrundes $\frac{420}{1}$.
e. Peristomzähne dorsal gesehen $\frac{200}{1}$.

gebogenen Spitzen, die oberen Blätter der jungen Sprosse sparrig zurückgebogen; flach kielig, aus breitlanzettlichem Grunde (Basis wenig zusammengezogen), allmäh-

lich scharf und meist ungleichseitig an der äussersten Spitze etwas abgerundet zugespitzt, nicht faltig; Blattrand nur stellenweise leicht umgebogen, meist flach, oben oft etwas seicht ausgenagt; die äusserste Blattspitze immer etwas gedreht. Blattrippe dünn, planconvex, in der scharfen Spitze endend, unterseits glatt. Blattzellen oben klein, derbwandig, 4—5 μ., unregelmässig rundlich, kaum durchsichtig, auf dem Lumen mit einer niedrigen Papille, nach unten zu allmählich verlängert, an der Basis linear, dickwandig, mit verbogenem Lumen und beiderseits mit halbkugeligen Papillen besetzt. Perichaetialblätter von den Laubblättern verschieden, die inneren etwas kürzer, ohne Rippe und durchweg mit fast linearen, dickwandigen Zellen (wie am Blattgrund der Laubblätter), aber nicht papillös. Sporogone pseudolateral; Seta sehr kurz, 3—4 mm. hoch, über die Laubblätter nicht hervorragend; kaum einmal rechts gedreht, stielförmig rund. Vaginula dick und kurz cylindrisch, mit langen, gelben Paraphysen besetzt. Kapsel dick und kurz ovoidisch, mit deutlichem, herablaufendem Hals; Epidermiszellen mässig derbwandig, meist rechteckig (auch rundlich quadratisch), gegen die enge Mündung kleiner, hexagonal, am Grunde mit 2 Reihen kleiner, phaneroporer Spaltöffnungen; Hals mit Schwammparenchym durchsetzt. Ring durch eine bleiche, haftende Zellreihe angedeutet. Deckel aus kegeliger Basis nadelförmig, gerade geschnäbelt, von 3/4 Kapsellänge. Haube schmal glockenförmig, auf den Falten mit wenigen breiteren, anliegenden Cilien, an der Basis eingeschnitten. Peristom einfach, dicht unter der Mündung inserirt, 16 breitlanzettliche, an der Basis freie, aber oft paarweise zusammenhängende oder verstümmelte blasse, grob und dicht papillöse Zähne, Längs- und Querleisten dünn, wenig wahrnehmbar. Sporen gelblichbraun, mit dicker Sporodermis, ungleich gross, 15—45 μ., etwas papillös, die grossen meist ovoidisch bis nierenförmig.

An Rinde. West-Java: Buitenzorg [jedenfalls am Gedeh oder Salak!] (Herb. MIQUEL); steril bei Tjibodas am Gedeh in einer alten Kaffeeplantage! 1350 m. (F.); Ost-Java: Pekalongan (WICHURA).

b. *Pflanzen mehr oder weniger glänzend.*

231. **Macromitrium cuspidatum** Hpe., Ic. M., T. 20 (1844); C. Müll., Syn., I, p. 731 (1849); Bryol. jav., p. 115, T. 92 (1859).

Synonyma: *M. elongatum* Dz. et Mb., in Ann. sc. nat., 1844, II, p. 311.
! *M. fulgens* A. Br., in Herb. Berol.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 283 (1902).

Zweihäusig (phyllodiöcisch). ♂ Blütenstand wie bei *M. salakanum* in den Blattachseln. ♀ Blüten mit längeren Paraphysen. — Rasen locker, kräftig, mehr oder weniger an den Spitzen der Sprosse goldgelb glänzend, innen bräunlich. Hauptstengel lang kriechend, mit Niederblättern locker besetzt. Aeste entfernt gestellt, spärlich dichotom verzweigt, fast locker beblättert, rundlich fünfkantig, Grundgewebezellen gleichartig, klein, derbwandig, nach aussen substereïd bis stereïd. Blätter unten wenig kleiner, trocken aufrecht verbogen abstehend, wenig eingekrümmt, nicht kraus, feucht wagerecht, sparrig verbogen bis geschlängelt abstehend, aus kaum aufrechtem, breitlanzettlichem Grunde allmählich schmal, meist ungleich zugespitzt, mit lang austretender Rippe (die eine Laminahälfte bleibt an der Blattspitze meist etwas zurück); kielig, seicht faltig, mit kaum umgebogenem, mehr oder weniger welligem, unversehrtem Blattrand. Blattzellen oben klein, rundlich quadratische bis elliptische und rechteckige (6 μ. breit und bis 15 μ. lang) untereinandergemischt, derbwandig, glatt, durchsichtig, schon nach der Mitte zu sehr verlängert und gegen die Basis linear, mit seicht gebuchteten Längswänden. Rippe dünn, als kürzere oder meist längere Stachelspitze austretend, oben fast biconvex, mit 2 ventralen Deutern und dorsalen, substereïden Zellen. Perichaetialblätter kaum verschieden, etwas scheidig, aufrecht, Zellen oben ebenfalls verlängert. Sporogone pseudolateral. Seta kurz, rötlich, rechts gedreht, 3—5 mm. hoch. Vaginula dick cylindrisch, mit Ochrea, locker behaart. Kapsel kurz ovoidisch, fast kugelig, mit kurzem, faltigem Hals. Epidermiszellen rundlich, meist unregelmässig oval, selten eckige, mit fast

buchtig verdickten Längswänden, am Grunde mit phaneroporen Spaltöffnungen, an der engen Mündung wenige Zellen enger, rötlich. Deckel aus niedriger Basis gerade gespitzt, über ½ Kapsellänge. Haube glockenförmig, nur oben mit aufrechten, langen Cilien, an der Basis eingeschnitten. Peristom einfach, unter der Mündung inserirt, Zähne an der Basis genähert, durchsichtig, spitzlanzettlich, mit kreuz und quer gereihten, papillenartigen Erhöhungen oder gleichmässig papillös, Querleisten deutlich sichtbar. Sporen grünlich braun, papillös, trocken rundlich tetraëdrisch, die kleinen 15—18 μ., die grösseren 25—45 μ. Reife im Mai.

An Rinde. West-Java: Tjibodas, im Berggarten, 1450 m. (F.); am Gedeh bei Soekaboemi c. fr. (F.); am Salak! 1000 m. (Kurz); Gadock, 1200 m. (v. Hall). Java, ohne Standortsangabe (Blume, Teysmann, Junghuhn). Ferner Sumatra! Borneo (Korthals).

Anmerkung. Diese Art zeichnet sich sofort von allen andern aus durch die glänzenden Rasen. Weniger glänzende Formen z. B. aus Sumatra haben ein engeres fast quadratisches Zellnetz gegen die Blattspitze.

45. Gattung: **Micromitrium** W. P. Schimp. in Herb.; Paris, Ind. bryol., p. 806 (1894—98).

Meist Rindenmoose, doch auch an Felsen. Vegetativ wie *Macromitrium*. — Rasen ausgebreitet, niedrig, innen oft filzig. Hauptstengel kriechend, mit aufrechten Nebenästen, ohne Centralstrang. Blätter lanzettlich spitz oder stumpf, meist mit abgebrochenen Spitzen, an der Basis mehr oder weniger weit hinauf durch einige Reihen prosenchymatischer, längsgestreckter Zellen gesäumt; die übrigen Blattzellen rundlich-quadratisch. Sporogone pseudolateral, Seta verlängert, Vaginula oft mit aus derselben sprossenden Rhizoiden umgeben. Kapsel aufrecht cylindrisch, mit kaum verengter Mündung und deutlichem Hals. Deckel lang geschnäbelt. Haube mützenförmig glatt, an der Basis gelappt, kurz, die Kapsel kaum im oberen Drittel bedeckend. Peristom rudimentär, doppelt, aus zwei niedrigen, abgekürzten Membranen bestehend (einfach?) oder fehlend.

Anmerkung. Eine Gattung die ihren hauptsächlichsten Character in der kurzen, mützenförmigen Haube hat und in den basalen, verlängerten Randzellen der Blätter, auch die wurzelnde Vaginula scheint ein Gattungscharacter zu sein wie bei *Eriopus*.

ÜBERSICHT DER ARTEN.

1. Obere Astblätter lang, allmählich spitz, oben die lanzettliche, brüchige Blattspitze etwas verbreitert. **M. goniorhynchum.**
2. Obere Astblätter lanzettlich, fast zungenförmig, mit abgerundeter Blattspitze . . . . **M. macrorhynchum.**

232. **Micromitrium goniorhynchum** (Dz. et Mb.) Jaeg., Adumbr., I, p. 435 (1871—75).

Synonyma: *Schlotheimia goniorhyncha* Dz. et Mb., in Pl. Jungh., I, p. 358 (1854).
Macromitrium goniorhynchum Mitt., M. Ind. or., p. 53, in Journ. of Linn. Soc., 1859; Bryol. jav., I, p. 111, T. 88 (1859).
! *Macromitrium Andamaniae* C. Müll., in Sched.; Paris, Index bryol., Suppl., I, p. 236 (1900).
! *Macromitrium subretusum* Broth., in Sched. in Herb. Berolinensis.
! *Macromitrium diffractum* Card., in Revue bryol., 1901, p. 113.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 133 (1900).

Zweihäusig, gemischtrasig. ♂ Blüten terminal und lateral, dick, Antheridien zahlreich, cylindrisch, gekrümmt, gestielt. Schlauch 0,45 mm., mit vielen kürzeren und etwas längeren Paraphysen; Hüllblätter breitoval, plötzlich grannenförmig, kurz gespitzt. ♀ Blüten terminal, mit langgriffeligen Archegonien und sehr zahlreichen, gelblichen, fadenförmigen, gleichlangen Paraphysen; Hüllblätter wie Laubblätter, jedoch bedeutend kleiner. — Rasen sehr ausgebreitet und dicht, weich, flach polsterförmig, oben lebhaft grün, innen rostfarben, meist dicht verfilzt. Hauptstengel lang, kriechend, weit verzweigt, mit Rhizoiden und locker mit kleinen Niederblättern, stellenweise kahl. Aeste sehr dicht gedrängt, meist bis unter die Sprossspitzen dicht mit glattem, rostfarbenem Stengelfilz bekleidet und gegenseitig verfilzt, 1—4 cm. hoch, oben büschelästig, und zuweilen die Sporogone überragend, dicht oder lockerer beblättert, rundlich fünfkantig, mit

lockerem, dünnwandigem, getüpfeltem Grundgewebe, welches deutlich in die substereïden Aussenzellen abgesetzt ist, ohne Centralstrang. Blätter verschiedengeformt; die oberen trocken spiralig, links um den Stengel gewunden, oben

Fig. 84.

Micromitrium goniorhynchum Jaeg.

a. Habitusbild (natürl. Grösse); *b.* Desgl. $\frac{5}{1}$; *c.* Haube $\frac{10}{1}$.
d. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
e. Blattrand mit verlängerten Zellen $\frac{420}{1}$.
f. Peristom dorsal gesehen $\frac{200}{1}$; *v.p.* Vorperistom; *m.* äusseres (Membran) Peristom; *i.* inneres Peristom.

meist zu einer Spitze zusammengedreht, feucht verbogen, aufrecht abstehend, aus etwas zusammengezogener Basis und länglich lanzettlichem, faltigem, kieligem Grunde allmählich schmal zugespitzt; untere Blätter bedeutend kürzer gespitzt, die oberen mit mehr oder weniger

schmallanzettlicher, oben etwas verbreiterter Spitze. Blattrand am Blattgrunde wenig nach aussen gebogen und gesäumt, sonst flach und unversehrt. Rippe dünn, oft rötlich, in der schmalen, meist abgebrochenen Spitze aufgelöst, plan-convex, Innenzellen, ausser einigen medianen Deutern kaum differenzirt. Blattzellen dickwandig, fast im ganzen Blatt rundlich quadratisch bis queroval, oben sehr klein, 3—4 μ., abwärts bis 6 μ., glatt, gegen die Basis etwas gestreckt, mehr oder weniger mit zapfenförmigen, grossen Papillen auf dem Lumen, an der Insertion einige Reihen verlängert dünnwandig, am Rand bis fast zur Blattmitte mehrere Reihen eng linear, die äussersten Reihen locker prosenchymatisch gestreckt, die einen hyalinen Rand bilden. Perichaetialblätter kleiner, scharf zugespitzt, sonst nicht verschieden. Seta aufrecht, 6—8 mm. hoch, dick, gelblich-rötlich, rechts gedreht, Vaginula kurz cylindrisch, zur Seta einen flachen Winkel bildend, dicht mit Rhizoidenfilz umgeben, welcher besonders aus der Ochrea entsprosst. Kapsel aufrecht, regelmässig, gross, cylindrisch (3 mm. lang), dickhäutig, mit herablaufendem Hals. Epidermiszellen dickwandig, prosenchymatisch, eng linear, am Hals mit 2 (3) Reihen kleiner, phaneroporer Spaltöffnungen, an der weiten Mündung nur wenige Reihen verkürzt. Ring in einzelnen Zellen sich ablösend. Deckel aus niedriger Basis gerade bis schief geschnäbelt, fast nadelförmig, von $^1/_2$—$^3/_4$ Urnenlänge. Haube kurz mützenförmig, an der Basis gelappt, kahl. Peristom doppelt, fast an der Mündung inserirt, mit Vorperistom, eine 3—4 stockige Grundhaut, aus derben, rundlich quer quadratischen Zellen gebildet, äusseres Peristom eine niedrige, inneres eine höhere, bis 0,09 mm. vorstehende, papillöse, hyaline Membran, oben ausgenagt. Sporen trüb grün, rund, fein papillös, 18—33 μ. Reife: Mai, Juni.

An Rinde und Felsen ziemlich häufig und vielgestaltig, aber sehr selten und nur in der Gebirgsregion fruchtend. West-Java: Megamendong; am Gedeh: Goenoeng Poetri, Tjipannas! 1000—1400 m.; Tjibodas, im Berggarten! 1450 m. c. fr. (F.); Buitenzorg, im bot. Garten, 300 m. (F.); am Salak! 1800 m. (TEYSMANN),

(F.); Ost-Java: Samarang, Berg Oengarang (JUNGHUHN); bei Magelang! 700 m., am Ardjoenogebirge oberhalb Prigen! 1500 m. (F.); Sumatra (TEYSMANN); Süd-Celebes! bei Goa, Bua-Kräng, 1450 -2300 m. (FRÜHSTORFER); Khasia; Neu-Guinea, Andaman-Inseln.

Sterile Formen ohne Stengelfilz = f. **exorrhizon** FL.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 305 (1903).

Seltener. West-Java: Bei Buitenzorg! (F.); Krawang: bei Tjikao und Tjiparoea! (F.); Pangerango, 2—3000 m.! (DE VRIESE).

Anmerkung. *Macromitrium Andamanum* C. MÜLL. von den Andaman-Inseln (Port Blair) und *Macromitrium subretusum* BROTH. aus Neu-Guinea, SATTELBERG sind beide nicht verschieden von unserer Art, ebensowenig wie *M. diffractum* CARD. Unsere Art ist durch die reichliche Rhizoidenbildung aus der Vaginula sehr bemerkenswert, welcher Fall bis jetzt nur bei *Eriopus*arten beobachtet ist.

233. Micromitrium macrorhynchum (MITT.) FL.

Synonym: *Macromitrium macrorhynchum* MITT., in Bryol. jav., I, p. 133, T. 111 (1860).

Zweihäusig. ♂ Zwergpflänzchen lang gestielt, am Grunde der Laubblätter wurzelnd. Stengelblättchen entfernt eilanzettlich, mit auslaufender Rippe. ♂ Blüten terminal, knospenförmig, ohne Paraphysen. Hüllblätter eiförmig spitz, mit Rippe, innere ohne Rippe. — Rasen locker, bräunlich, niedrig. Hauptstengel kriechend, geteilt, mit Niederblättern und fast glattem Wurzelfilz bedeckt. Aeste genähert, eher locker und nicht gedrängt, einfach, die fertilen spärlich durch Innovation aus dem Perichaetium gabelig geteilt, ziemlich dicht beblättert, 0,5—1 cm. hoch. Blätter trocken kraus, leicht spiralig gedreht, feucht ausgebreitet, mit eher heraufgebogenen Spitzen, aus etwas zusammengezogener, kielfaltiger Basis lanzettlich, fast zungenförmig stumpflich, mit Stachelspitze. Blattrand im unteren Blattdrittel gesäumt und leicht nach aussen gebogen, im übrigen flach, etwas wellig und unversehrt. Rippe mittelkräftig, rötlich braun, als rotbraune, mehrzellige Stachelspitze austretend, unterseits convex vorgewölbt und glatt. Blattzellen fast dickwandig, rundlich-queroval bis an die Basis hinunter, 5—8 μ. diam., durchsichtig und fast glatt, nur an der Insertion einige Reihen verlängert, mit gebuchteten Längswänden, nicht papillös; am Rande wenige Reihen prosen-

chymatisch bis verlängert rechteckig, einen Saum bis 1/3 Blattlänge hinauf bildend. Perichaetialblätter kürzer, eilanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, aufrecht; die äusseren wie Laubblätter. Seta aufrecht, rechts gedreht, 9 mm. hoch. Vaginula cylindrisch, oben schmäler mit Paraphysen und Archegonien umgeben. Kapsel aufrecht, im jungen Zustand ovoidisch cylindrisch, mit deutlichem Hals; trocken gefurcht, Deckel aus convexer Basis gerade, nadelförmig, von über Kapsellänge. Haube glocken-mützenförmig, kurz, wenig länger als der Deckel, eng, glatt, an der Basis schmal gelappt. Peristom fehlend (fid. MITTEN).

Java, ohne nähere Standortsangabe: zwischen *Filices* (ex herb. Leyden).

Anmerkung. Die Diagnose der Sporogone, die ich nicht gesehen, nach Bryol. jav. Schon aus dem Character der Blätter geht hervor, dass die Pflanze ein *Micromitrium* ist, auch die kleine Haube spricht dafür.

46. Gattung: **Schlotheimia** BRID., Mant. M., p. 114, T. II, F. 10 (1819); Bryol. univ., I, p. 320 (1826).

Vegetativ wie *Macromitrium*; Haube kegel-mützenförmig, an der Basis wimperig gelappt. Peristom doppelt. Weitere Merkmale in der Artdiagnose.

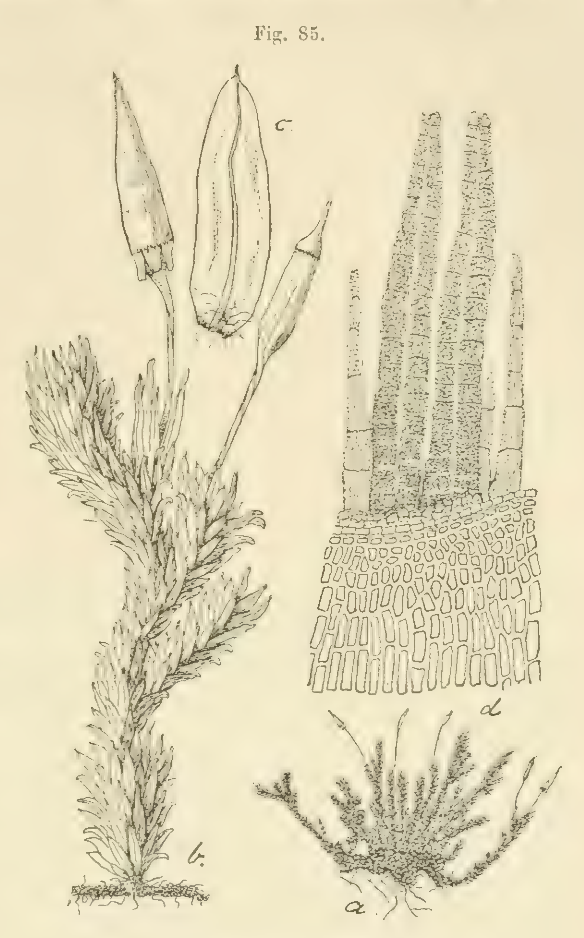
234. **Schlotheimia Grevilleana** MITT., M. Ind. or., p. 52, in Journ. of Linn. Soc., 1859.

Synonyma: *Orthotrichum squarrosum* GFFTH., Not., p. 403 (1849) et Ic. pl. asiat., T. 77, Fig. I (1847).
!*Schlotheimia javanica* BROTH., in Sched., in Herb. Berol. et comm.
Exsiccata: REHM, M. Afr. austr., N°. 502 (?)

Zweihäusig. ♂ Pflanzen sehr klein, knospenförmig, meist gestielt in den Blattachseln, auf den Blättern unterhalb des Perichaetiums und selbst im Perichaetium oder der ♀ Blüte auf dem Stengelfilz nistend, mit wenigen, kurz ovoidischen Antheridien, aber ohne Paraphysen. Hüllblätter eiförmig spitz, ohne Rippe, Zellen rhomboidisch. ♀ Blüten mit schlanken, langgriffeligen Archegonien und zahlreichen kurzen, breitfadenförmigen Paraphysen, von circa 1/2 Archegonienlänge. Hüllblätter fast wie Laubblätter, aber etwas scheidig. —

Rasen dicht, kräftig, bräunlich grün, innen rostfarben, nicht verfilzt, 1—2 cm. hoch. Hauptstengel kriechend, mit Niederblättern locker besetzt, dicht beästet; Aeste aufrecht, reichlich gabelteilig, alle mit rostfarbenem, papillösem Rhizoidenfilz bekleidet, sehr dicht, fast kätzchenartig beblättert, 5kantig, ohne Centralstrang; Grundgewebe ungleichmässig verdickt, dickwandig, gelblich, im Hauptstengel fast substereïd, Aussenzellen englumig, die peripherischen meist stereïd. Blätter trocken anliegend, etwas spiralig gedreht, feucht fast anliegend, aufrecht abstehend, flach kielig, etwas faltig, aus engerer Basis eilanzettlich, mit abgerundeter, zuweilen etwas zurückgebogener Laminaspitze; Blattrand unversehrt, hie und da nach aussen umgebogen bis klein wellig. Niederblätter am Hauptstengel kurz eiförmig abgerundet, mit lang austretender Rippe. Blattzellen durchsichtig, klein, 4—6 μ., dickwandig, glatt, rundlich bis queroval, gegen die Basis verlängert bis kurz linear, mit mehr oder

Fig. 85.



Schlotheimia Grevilleana MITT.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. Astblatt $\frac{20}{1}$.
f. Peristom (dorsal gesehen $\frac{85}{1}$).

weniger ausgebuchteten Längswänden. Rippe dünn, als kurze Spitze austretend, biconvex, dorsal vortretend, mit 2 ventralen. kleinen Deutern. übrige dorsale Zellen gleichartig substereïd--stereïd. Perichaetialblätter grösser, etwas scheidiger. sonst wie die Schopfblätter. Sporogone einzeln, terminal, auf lateralen Kurztrieben. Seta rechts gedreht, kurz und kräftig. 4—5 mm. hoch. aufrecht, rötlich bis dunkelrot; Vaginula dick säulchenförmig (trocken kantig). mit oben wulstartigem Rand und grosser, dem Stengel anliegender Ochrea. Kapsel cylindrisch-walzenförmig (3 mm. hoch), aufrecht, gerade, dickwandig, Halz kurz; Epidermiszellen kurz, fast prosenchymatisch, schiefeckig. mit verdickten Längswänden, am Kapselgrunde spärlich kleine, kryptopore Spaltöffnungen. Ring durch mehrere Reihen quergestreckter, hyaliner, bleibender Zellen differenzirt. Deckel glockenförmig, gerade, gespitzt. am Rand kerbig. von 1/3 Kapsellänge. Haube lang, zuckerhutförmig, rötlich, unten glatt, gegen die Spitze kaum merkbar papillös. die Kapsel ganz bedeckend, an der Basis lang gelappt; die Lappen dem Hals und der Seta anliegend. Peristom doppelt. 16 engstehende. lang lanzettliche, rötliche, grob warzig papillöse, enggliedrige (Querbalken vertieft!) Paarzähne; Endostom aus 32 oft unregelmässigen, etwas kürzeren, einzellreihigen, in Längsreihen papillösen. gelblichen. lanzettlichen Wimpern bestehend. Sporen unregelmässig rundlich und verschieden gross, rostfarben, papillös, meist 12—20 μ. und 30—45 μ. gross, Zwischengrössen seltener. Reife: August.

An Rinde von *Erythrina* für Java bei Tjiroeroepan von Wichura entdeckt, comm. Brotherus. Ferner aus Ceylon, Khasia, Neilgherri und Afrika: Transvaal bekannt. Die Pflanzen von Java sind nicht specifisch von den Exemplaren von Ceylon und Indien verschieden.

Anmerkung: **Schlotheimia acuminata** H. et Rw. kann endlich definitiv gestrichen werden; nach Originalen ex Herb. Müll. von Herrn Hennings mitgeteilt, ist es weiter nichts als *Macromitrium elongatum* Dz. et Mb.!

Eine sehr nahestehende Abart aus Réunion ist:

Schlotheimia phaeochlora Besch., in Fl. bryol. Réunion, p. 82 (1878), aber durch zierlicheren Habitus und oben papillöse Haube verschieden.

Anmerkung. Die Gattungen *Dasymitrium* und *Drummondia* sind bis jetzt auf Java nicht nachgewiesen worden.

Pseudo-Macromitrieae (*Gryphaeaceae*).

Vegetativ *Macromitrium*ähnlich. Sporogone sitzend. Haube klein, mützenförmig, behaart. Peristom fehlend.

Anmerkung. Diese Gruppe, welche nur aus einer Gattung besteht, ist den Sporogonen nach besser bei den *Gryphaeaceae* eingereiht, aber hier angeschlossen, um die Zusammengehörigkeit der *Orthotrichaceen* mit den *Gryphaeaceen* ausdrücklich zu betonen.

47. Gattung: **Desmotheca** Lindb., in Journ. of Linn. Soc., Bot., XIII, p. 184.

Synonym: *Cryptocarpus* Dz. et Mb., M. frond. ined. Archip. ind., p. 37 (1845).

Blätter verschiedengestaltig aber ganz wie bei *Macromitrium* ausgebildet. Sporogone akrokarp und kladokarp.

235. **Desmotheca apiculata** (Dz. et Mb.) Lindb., Journ. of Linn. Soc., XIII, p. 184 (1873); Card., in Ann. d. Buitenz., 1897, I. Suppl., p. 11.

Synonyma: *Cryptocarpon apiculatum* Dz. et Mb., in Ann. sc. nat., 1844, II, p. 502.

Cryptocarpus apiculatus Dz. et Mb., M. frond. Archip. Ind. ined., p. 37, T. 15 (1845); C. Müll., Syn., I, p. 718 (1849); Bryol. jav., I, p. 110 et II, p. 226 (1859) und (1870).

Macromitrium brachiatum Hook. f. et Wils., in Hook., Ic. pl. rar., 1845, T. 746 *B*.

! *Cryptocarpus Manii* C. Müll., in Herb.

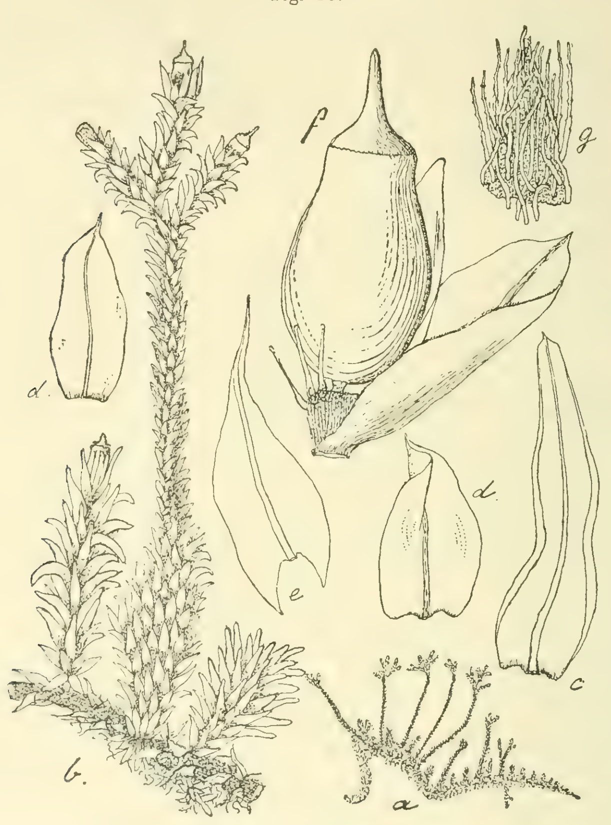
! *Desmotheca Manii* Par., in Ind. bryol., Suppl., I, p. 114 (1900).

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 306 (1903).

Zwitterig. ♂ Blüten schlank, knospenförmig, terminal in den Schopfblättern, auf hervorragenden, gabeligen Sprossen, mit sehr kleinen, spärlichen Geschlechtsorganen, auf fast scheibenförmigem Blütenboden. Antheridien länglich walzenförmig; Archegonien eher kurzgriffelig, gestielt, Paraphysen sehr spärlich, doppelt so lang als die Archegonien. Hüllblätter scheidig zusammengewickelt, bei der Sporogonreife grösser als die umgebenden Schopfblätter, schmal eiförmig, oben abgestumpft und ausgenagt, mit kurzgespitzter Rippe; Zellen verlängert, oval elliptisch, am Grunde linear. — Rasen locker, niedrig, an den Spitzen gelblich grün bis rötlich schimmernd, unten braun bis

schwärzlich, mit mehr oder weniger hervorragenden fertilen Aesten. Hauptstengel bis circa 30 cm. lang, kriechend, verzweigt, ausläuferartig endend, mit kaum papillösen Rhizoiden und kleineren Blättern besetzt (stellenweise auch

Fig. 86.



Desmotheca apiculata LINDB.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. Astblatt $\frac{30}{1}$.
d. Blätter der fertilen Aeste $\frac{30}{1}$.
e. Blätter des Hauptstengels $\frac{30}{1}$.
f. Sporogon mit Perichaetialblättern $\frac{30}{1}$.
g. Haube $\frac{30}{1}$.

nackt). Sterile Aeste einfach, sehr kurz, kaum bis 5 mm. hoch, dicht beblättert, untere Blätter kleiner; fertile Aeste meist verlängert, 1 bis fast 4 cm. hoch, aufrecht, einfach, nur an der Spitze kurz gabelig bis büschelig verzweigt. (Je höher die Sprossen, desto lockerer und kürzer fünfreihig

beblättert, fast pseudopodienartig). Querschnitt rundlich fünfkantig, ohne Centralstrang, Grundgewebe (besonders im Hauptstengel) dickwandig, klein, gelblich, getüpfelt; Aussenzellen substereïd. Blätter verschieden gestaltet, trocken kraus, links oder rechts gedreht, feucht ausgebreitet, aufrecht abstehend. Blätter des Hauptstengels aus breiteiförmigem, herablaufendem Stengelgrunde rasch lanzettlich spitz, mit Rippenspitze. Astblätter aus etwas zusammengezogener, kieliger Basis faltig, lanzettlich, fast zungenförmig stumpflich, circa 0,5—1 mm. lang. Blattrand flach, gegen die Basis etwas nach aussen gebogen und durch vorspringende Zellecken und Papillen fast gezähnelt; gegen die Spitze fein crenulirt, hier oft an den kürzeren Blättern der fertilen Sprosse, hyalin ausgenagt gerandet. Rippe dünn, fast biconvex, oft rötlich, als kurzes Spitzchen austretend, mit 1—2 ventralen, dickwandigen Aussenzellen, übrige Zellen sub- bis stereïd. Blattzellen im ganzen Blatt rundlich quadratisch, 6—9 μ., in der Blattmitte querbreiter, nur an der Basis etwas verlängert, grobpapillös, derbwandig, oben fast dünnwandig, fein papillös. Sporogone terminal am Hauptast und auch auf derselben Pflanze kladogen an Nebenästen; in die Perichaetialblätter eingesenkt; letztere hoch scheidig, die äusseren klein, die mittleren die Kapsel überragend, stumpflich, mit kurzer Rippenspitze und längsgestreckten, oben rhomboidischen, fast glatten Zellen, Rand oben crenulirt gezähnt. Seta nicht sichtbar, von der ausserordentlich kurzen, breiten, fast kugelförmigen Vaginula umschlossen. Kapsel auf der Vaginula sitzend, verkehrt eiförmig, an der roten Mündung enger, dünnhäutig, Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig parenchymatisch, ohne Spaltöffnungen. Deckel sehr klein, aus convexer Basis kurz, gerade gespitzt. Columella cylindrisch, in der Kapsel bleibend. Haube nicht faltig, mützenförmig, kurz, wenig mehr als den Deckel bedeckend, mit langen, gezähnelten Cilien bedeckt. Peristom fehlend. Sporen gross, bräunlich, papillös, 15—40 μ. Reife: November—Januar.

An Rinde häufig in der Hügel- und mittleren Bergregion. West-Java: im bot. Garten von Buitenzorg, 260 m. (TEYSMANN, F.); Tjikoya (ZOLLINGER); am Salak bei Succamandri, 600 m. (F.); am Gedeh bei Tjipannas bis Tjibodas, 1000—1450 m. (F.); Tjikao, 600 m. (F.); Borneo, bei Martapoera (KORTHALS); bei Montrado (TEYSMANN); Sumatra: bei Lahat! 400 m. (F.); Passoemahlande! 700 m. (F.); Amboina; Philippinen.

Anmerkung. Die Pflanze ist ihrer Wachstumsweise und Blättern nach ein *Macromitrium*. Ein besseres Beispiel für einen Uebergangtypus von akrokarper zu kladokarper und mithin pleurokarper Stellung des Sporogons, ist ausser *Braunia* in der Mooswelt kaum zu finden; es beweisst für diejenigen, die noch immer eine natürliche Grenze zwischen akrokarp und pleurokarp sehen wollen, dass die kladokarpen Sporogone ebensogut akrokarp wie pleurokarp aufgefasst werden können. In einem natürlichen System hat die Einteilung akrokarp und pleurokarp absolut keine Berechtigung.

Die Fortsetzung der **Isobryoideae** folgt im Anschluss an die pleurokarpen Formen der Mooswelt (siehe Anmerkung p. 383). Hier ist anstatt *Erythrophyllum* — *Erythrodontium*, *Cylindrothecium* zu lesen.

VI. Reihe: **EPICRANOIDEAE** Fl.

Synonym: *Funaroideae*, ibid., p. 381.

Peristom doppelt, auch rudimentär (einfach) oder ganz fehlend, ohne Vorperistom. Die 16 Zähne des äusseren Peristoms ungeteilt (sehr selten in der Mittellinie durchbrochen), bisweilen zu 8 Paarzähnen verbunden, seltener durch mehrere Zellreihen mit der Epidermis verbunden, sowie an den Zahnspitzen zusammenhängend. Die Aussenschicht der Zähne aus zwei Reihen trapezoidischer bis rechteckiger Platten zusammengesetzt, mit Längsstreifungen oder Papillen. Die Innenschicht aus einer Reihe niedriger Platten gebildet, mit mehr oder weniger, meist auch seitlich vorspringenden Querleisten. Inneres Peristom ohne Grundhaut und Wimpern, wenn ausgebildet, aus 16 freien oder verwachsenen, den äusseren Peristomzähnen entgegengestellten Fortsätzen gebildet, die bisweilen noch durch die Querleisten mit dem äusseren Peristom innig verbunden sind, daher erscheint der Zahn im Längsschnitt gekammert (bei *Splachnum*, *Funaria aequidens*). Aussenschicht der Fortsätze aus einer Reihe niedriger, mit der Innenschicht der äusseren Peristomzähne correspondirender Platten gebildet, Innenschicht aus zwei Reihen Platten zusam-

mengesetzt, welche mit der Aussenschicht der äusseren Zähne Aehnlichkeit haben.

Anmerkung. Das innere Peristom von *Funaria* ist im Bauplan genau wie verschiedene *Dicranum*- oder *Grimmia*peristome ausgebildet, wesshalb von PHILIBERT angenommen wird, dass das Peristom der *Aplolepideen* das innere Peristom der *Diplolepideen* repräsentirt.

Die *Epicranoideae* (Name von *epithetos* = »gegenübergestellt", und *cranon* = »zinkig") bilden eine, auch vegetativ in sich abgeschlossene Gruppe der Mooswelt.

UEBERSICHT DER UNTERREIHEN.

Aeusseres Peristom ähnlich wie bei *Orthotrichum* meist zu 8 Paarzähnen verbunden, die meist gegenseitig mit den Spitzen verbunden sind. Aussenschicht dicker, punktirt papillös, seltener zum Teil längsstreifig. Innenschicht dünner, mit nicht oder wenig vortretenden Querleisten. Inneres Peristom meist fehlend, oder durch Quer- und Längsleisten noch mit dem äusseren Peristom verbunden, daher (bei *Splachnum*) die Zähne einfach und im Längsschnitt gekammert erscheinend; selten (nach PHILIBERT) nur das innere Peristom ausgebildet und das äussere fehlend (*Splachnobryeae*). Kapsel aufrecht, oft mit Apophyse. Deckel nie geschnäbelt. Haube kappenförmig. Vegetativ ähnlich den *Funariaceae*.

Splachnoideae.

Anmerkung. Hierher gehört noch die Familie *Voitiaceae*.

Aeusseres Peristom 16 ungeteilte, selten durchbrochene, lanzettlich spitze, oben zusammenneigende, nach rechts schief aufsteigende und durch eine Scheibe verbundene Zähne, doch auch nur rudimentär stumpflich ausgebildet oder ganz fehlend. Aussenschicht dünn, mit verticalen Längsstreifen. Innenschicht dicker, gefärbt, mit stark vortretenden Querbalken. Inneres Peristom frei, (selten mit dem äusseren nach der Weise von *Splachnum* verbunden (*F. aequidens*), oft ganz fehlend oder rudimentär. Fortsätze unten breit, oben lanzettlich spitz, auf niedriger Basilarmembran papillös. Kapsel birnförmig, aufrecht bis kaum geneigt. Spaltöffnungen schildförmig, phaneropor. Deckel flach, gewölbt, Haube oft

kappen-blasenförmig bis mützenförmig, gelappt. Blattzellen locker, glatt, rhombisch sechsseitig bis vieleckig.

Funaroideae.

Hierher gehört noch die auf Java nicht vertretene Familie **Disceliaceae**.

1. Unterreihe: SPLACHNOIDEAE Fl.

XIV. Familie: SPLACHNACEAE.

Diese Familie ist mehr den nordischen Regionen angehörig und auf Java nur durch die Unterfamilie der *Splachnobryeae* vertreten. *Dissodon*-Arten, die noch auf Ceylon auftreten, sind auch bis jetzt nicht auf Java und im malayischen Archipel beobachtet worden.

SPLACHNOBRYEAE Besch.

Synonym: *Tapeinodon* (sect. *Tortuleae*) Mitt., in M. austr. am., p. 141, in Journ. of Linn. Soc., 1869.

Blätter abgestumpft, Zellen locker, meist hexagonal. Kapsel mit sehr kurzem Hals (ohne Apophyse). Deckel kurz stumpfgespitzt. Haube kegelförmig, am Grunde nicht verengt. Peristomzähne (16) tief inserirt, nicht genähert, noch an der Basis vereinigt, wahrscheinlich das innere Peristom vorstellend.

Anmerkung. Wahrscheinlich ist auch hier die Gattung **Gymnostomiella** ibid. p. 309 besser eingereiht, da dieselbe vegetativ bei den *Trichostomaceen* eine Sonderstellung einnimmt; ausserdem hat auch die Brutkörperbildung Aehnlichkeit mit *Tayloria*.

48. Gattung: Splachnobryum C. Müll., in Verhandl. d. k. k. Zool. bot. Gesellsch. in Wien, 1869, p. 501.

Synonyma: *Weisia, Pottia, Didymodon, Syrrhopodon, Orthodontium, Entosthodon, Dissodon*, auct. ex. p.

Feuchtigkeitliebende Erd- und Felsmoose an Steinen und Mauern von *Gymnostomum*artigem Habitus. — Rasen mehr oder weniger dicht, meist schmutzig grün, nicht verfilzt, niedrig. Stengel einfach, lockerer beblättert, mit Centralstrang, lockerem Grundgewebe, ohne differenzirte Aussenzellen; Rhizoiden glatt. Blätter weich bis schlaff, locker abstehend, mehr oder weniger fast löffelförmig hohl, eilanzettlich, bis spatelförmig abgestumpft, mit vor der Spitze verschwindender Rippe; letztere mit

ventralen und dorsalen lockeren Aussenzellen und dickwandigen bis substereïden Füllzellen. Blattzellen zumeist locker prosenchymatisch, hexagonal-rhombisch, mehr oder weniger gestreckt, dünn- bis derbwandig, glatt, mit wenig Chloroplasten; an der Blattspitze kleiner und hier die äusserste Randreihe meist am kleinsten und kurz rhombisch. Blütenstand zweihäusig. ♂ Blüten knospenförmig, ohne, ♀ mit fadenförmigen Paraphysen, deren Endzelle seltener kolbenförmig angeschwollen ist. Sporogone terminal und pseudolateral. Seta verlängert. Vaginula cylindrisch, ohne deutliche Ochrea. Kapsel länglich ovoidisch bis cylindrisch, mit kurzem Hals, aufrecht. Ring nicht differenzirt. Deckel flach genabelt bis kurz gespitzt. Epidermiszellen erweitert, mit phaneroporen Spaltöffnungen am Halsteil, der mit Schwammparenchymzellen erfüllt ist, an der Mündung verdickt bis quergestreckt. Columella dick cylindrisch, bleibend. Haube hoch kegelkappenförmig, wenig einseitig geschlitzt. Peristom einfach, nach dem *Diplolepideen*typus gebaut, tief unter der Mündung inserirt, 16 spitzlanzettliche, durchlöcherte oder ungleich geteilte Zähne, mit wenig vortretenden Querleisten. Sporen klein.

Mit Unrecht reiht MITTEN in M. Austro.-Am., p. 141 ein Glied dieser Gattung an seine *Tortuleae* (*Weisia*) als subg. *Tapeinodon* an, dem auch BESCHERELLE in Fl. Réunion, p. 15 (1878) folgt; Bildung des Sporogons (Peristom), Blattzellen und anatomische Verhältnisse trennen sie weit von den *Ditrichocranoideen*.

UEBERSICHT DER ARTEN.

1. Blattrand zurückgerollt, Blätter oval zungenförmig verschmälert . . . . **S. indicum.**
2. Blattrand unten etwas eingerollt, Blätter ovalspatelförmig . . . . **S. ovalifolium.**
3. Blattrand flach.
   a. Blätter länglich zungenförmig, an der Spitze gezähnelt . . . . **S. Oorschoti.**
   b. Blätter kürzer, schmal ovalspatelförmig, die stumpfe Blattspitze crenulirt . . . . . . **S. Geheebii.**

c. Blätter breit oval, mit aufgesetzter Spitze.
S. Wiemansii.

236. **Splachnobryum indicum** Hpe. et Müll., in Linnaea, 1871—73, M. ind. novi, p. 174; in Extraabdruck, Linnaea, p. 32.

Zweihäusig. Blütenverhältnisse, sowie die ♂ Blüten wie bei *S. Geheebii*; Antheridien 0,15—0,25 mm. lang, ohne Paraphysen. ♀ Blüte mit einzelnen lang fadenförmigen Paraphysen, mit kolbenförmig verdickter Endzelle. — Rasen ausgebreitet, niedrig, schmutziggrün. Stengel zart, 4—6 mm. hoch, einfach, locker beblättert, mit undeutlichem Centralstrang. Fruchtender Stengel kleiner und sehr zierlich. Blätter aufrecht, kahnförmig hohl, 0,7—1 mm. lang und 0,3 mm. breit, kaum angedrückt bis ausgebreitet, aus ovalem Grunde zungenförmig verschmälert, mit stumpflicher, tief ausgehöhlter Spitze; Blattrand zurückgebogen, stellenweise zurückgerollt und unversehrt, Rippe eher dick, vor der Spitze plötzlich aufgelöst, gelblich. Blattzellen durchsichtig, fast leer, dünnwandig, unten zumeist prosenchymatisch hexagonal und erweitert, bis 15 μ. breit und c. 30 μ. lang, gegen die Spitze allmählich kleiner, kürzer und derbwandiger (bis 15 μ. lang), an der stumpflichen Spitze in divergirenden Reihen geordnet und hier die äusserste Randreihe kleiner und crenulirt vortretend. Perichaetialblätter mit enger, etwas zurückgebogener Spitze aufrecht, die Vaginula scheidig umschliessend. Vaginula lang ovoidisch. Seta 3—5 mm. hoch, wenig die Rasen überragend, rötlich gelb. Kapsel aufrecht, klein, fast cylindrisch und etwas gekrümmt, dünnhäutig, 0,9 mm. lang, mit kurzem Hals und zusammengezogener Mündung. Epidermiszellen erweitert, dünnwandig, rechteckig gestreckt bis sechsseitig, an der Mündung mehrere Reihen verkürzter, im Halsteil mit spärlichen, kleinen, phaneroporen Spaltöffnungen. Deckel conisch. Peristom einfach, die Zähne weit unter der Mündung entspringend.

Java, ohne nähere Standortsangabe (fid. C. Müller, in *M. Hildebrandt*, Linnaea 1876, p. 293). Ferner Calcutta, im bot. Garten (Kurz).

Anmerkung. Ich habe nur dürftige Exemplare ex Herb. C. Müll. (comm.

Hennings) aus Calcutta gesehen. Die bei C. Müller erwähnten confervenartigen Fäden gehören zu einer grünen Fadenalge.

237. Splachnobryum ovalifolium Fl. n. sp.

Pflanzen kaum 5 mm. hoch. Blätter kurz ovalspatelförmig, oben abgerundet, unmerklich stumpf gespitzt. (Diagnose im Anhang).

An feuchten Steinen. West-Java: Bei Weltevreden entdeckt (F.).

238. Splachnobryum Oorschoti (Lac.) C. Müll., in Linn., 1876 p. 293.

Synonym: *Orthodontium Oorschoti* Lac., Sp. nov. Archip. Ind., p. 11 (1871).
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 135 (1900).

Zweihäusig. ♀ Blüten terminal und pseudolateral, mit zahlreichen schlanken Archegonien. Hüllblätter wie Laubblätter etwas kleiner, nur das innerste rippenlos, sehr klein, schmaleiförmig. ♂? — Pflanzen in lockeren Räschen, gelblichgrün, zierlich. Stengel einfach, 5—8 mm. hoch, locker beblättert, unten spärlich mit glatten Rhizoiden, rundlich, mit deutlichem Centralstrang, Grundgewebe sehr locker, dünnwandig, 5—6seitig, nach aussen nicht verändert, nur etwas gefärbt, hie und da mit blatteigner Aussenrinde. Blätter trocken anliegend, zusammengefaltet, feucht abstehend bis fast ausgebreitet, wenig hohl, weich, aus wenig schmälerer, auch gleichbreiter Basis länglich zungen-spatelförmig, mehr oder weniger abgestumpft; Rand sehr wenig, meist im mittleren Blattteil, eingebogen, meist flach und unversehrt, gegen die Spitze durch die vorspringenden Zellen deutlich gezähnelt, bis circa 1,5 mm. lang und 0,45 mm. breit. Rippe mittelkräftig. weit vor der Spitze aufgelöst, gelblich, im entwickelsten Teil mit 2 weiten, ventralen Deutern, kleineren, dorsalen Aussenzellen und dickwandigeren, engeren Füllzellen, ohne Begleiter. Blattzellen sehr locker, 25—50 μ. lang, 15 μ. breit, dünnwandig, prosenchymatisch, zumeist hexagonal gestreckt, 1 : 2—1 : 4, an der Blattspitze fächerförmig geordnet, kurz rhombisch, die Randreihen kleiner, gegen die Basis längs-

gestreckt, einzelne rechteckig-verlängerte darunter. In den Blattachseln oft mit zahlreichen kurzen, paraphysenartigen, chloroplastenhaltigen Zellfäden. Perichaetialblätter aufrecht, spärlich, den Stengelblättern ähnlich. Kapsel verkehrt kegelförmig bis oval, glatt. Deckel kegelförmig, rot; Haube lang.

Auf kalkhaltiger Unterlage an Mauern. West-Java: In Weltevreden am Koningsplein! (F. WIEMANS). Ost-Java: bei Samarang! Grissee an Gräbern; Soerabaya, Soerakarta, mit *Pottia vernicosa* vergesellschaftet (v. OORSCHOT). Ferner bei Singapore am Reservoir an feuchten Steinen! (F.).

Anmerkung. Die zu dürftige Diagnose der Sporogone, die ich nicht gesehen, nach v. D. S. LACOSTE.

S. pulvinatum C. MÜLL. in Herb. Berolinense von den Philippinen ist kein *Splachnobryum*, sondern eine Form eines *Bryum*!

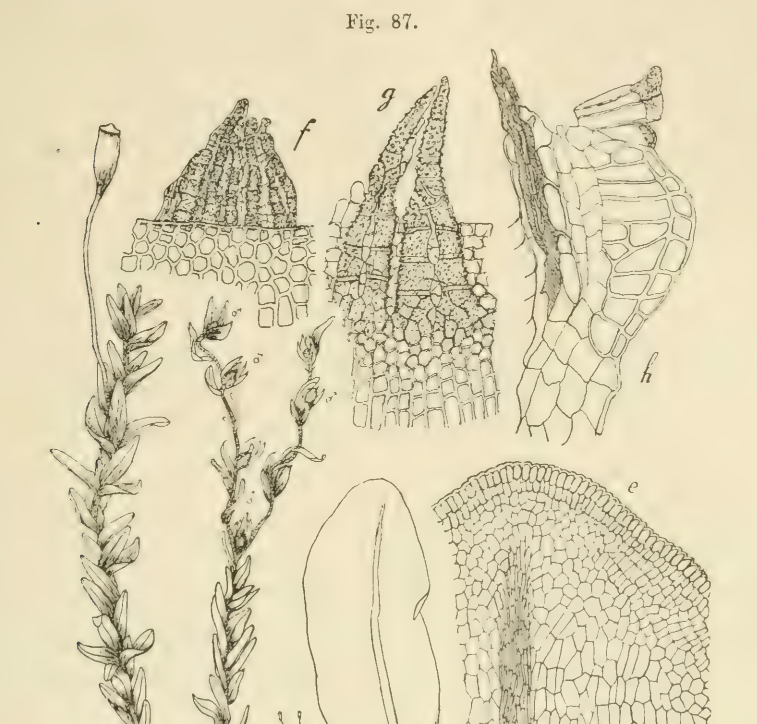
239. Splachnobryum Geheebii FL., l. c.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 136 (1900).

Zweihäusig, meist gemischtrasig. ♂ Pflanzen meist zierlicher, sehr locker beblättert, Längenwachstum durch Innovationen. Blüten dick knospenförmig, anfänglich gipfelständig, dann pseudolateral, mehrere an einem Stämmchen mit terminalen Blüten abschliessend, mit zahlreichen, länglich ovoidischen, kurzgestielten Antheridien (0,3 mm. lang), ohne Paraphysen; Hüllblätter breit eiförmig, hohl, stumpflich, mit Rippe. Archegonien mässig langgriffelig, in schlanken Knospen gipfelständig, mit kurzen, fadenförmigen Paraphysen. — Rasen dicht, schmutziggrün, mit Erde durchsetzt. Stengel aufrecht, meist einfach und unter der Blüte oft mit einer locker beblätterten Innovation, 0,5 bis 1,5 cm. hoch, locker beblättert, unten spärlich mit glatten Rhizoiden, rundlich, mit kleinem, oft undeutlichem Centralstrang, sehr dünnwandigem und lockerem Grundgewebe, nach aussen kaum etwas enger, mit blatteignen Aussenzellen. Blätter trocken verbogen, zusammengeschrumpft, feucht aufrecht abstehend, hohl, an der Spitze fast kappenförmig, schlaff, aus meist schmälerem Grunde eiförmig bis spatelförmig stumpflich, 1—1,5 mm. lang und 0,4—0,6 mm. breit. Blattrand überall flach und unversehrt, an der abgerundeten Spitze durch die vorspringenden Randzellen, welche etwas kleiner als die übrigen sind, crenulirt. Laminazellen durchsichtig,

glatt, dünnwandig, an der Basis sehr locker, meist hexagonal längsgestreckt, 1 : 2—1 : 4 (an der Insertion rötlich), nach oben zu allmählich kürzer, rhomboidisch und von der Rippe aus in divergenten Reihen nach dem Rande zu ausstrah-

Fig. 87.



Splachnobryum Geheebii Fl.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Desgl. $\frac{5}{1}$; *c.* ♂ Pflanze $\frac{5}{1}$.
d. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
e. Blattspitze $\frac{200}{1}$.
f. Peristom dorsal gesehen, mit verbindender Membran $\frac{200}{1}$.
g. Desgl. ventral gesehen $\frac{200}{1}$.
h. Längsschnitt mit gekammerten Zähnen $\frac{240}{1}$.

lend, an der Spitze fast quadratisch, 9—12 μ. diam. Rippe dünn, immer vor der flach kappenförmigen Spitze endend, im Querschnitt flach biconvex, lockerzellig, ohne Stereïden, mit 2 ventralen Deutern, lockeren, kleinen, dorsalen Aussenzellen und engeren Füllzellen. Perichaetialblätter nicht ver-

schieden. Sporogone nicht selten zu 2 aus einem Perichaetium; Vaginula cylindrisch, locker mit dem Fuss der Seta verbunden, Ochrea undeutlich; Seta 5—7 mm. hoch, aufrecht, gelblich rötlich, längs rechts gedreht. Kapsel cylindrisch, aufrecht, klein, mit kurzem Halz, 1,2 mm. lang; Epidermiszellen derbwandig, parenchymatisch, kurz 5—6seitig, am Hals mit 3 Reihen spärlicher, phaneroporer Spaltöffnungen (Porus verstopft), an der rötlichen, fast wulstigen Mündung mehrere Reihen verkürzt bis quergestreckt. Ring nicht differenzirt, Deckel aus flachgewölbter Basis nabelförmig, sehr kurz gespitzt. Haube hoch, eng kegelförmig, wenig gespalten, nur auf den Deckel gestülpt und ihn bedeckend, von Kapsellänge, flüchtig. Peristom einfach, sehr tief unter der Mündung inserirt und die 16 unregelmässig gespaltenen oder durchlöcherten Zähne bis zur Urnenmündung durch mehrere Zellschichten mit derselben verbunden, erst über der Mündung frei aber bisweilen noch durch eine Membran gegenseitig verbunden, spitzlanzettlich, kaum 60 μ. vorragend, gelbrötlich, papillös, mit gegen die Basis etwas vorstehenden Querbalken. Beide Schichten gleichdick und innen gekammert. Sporen kugelig durchsichtig, fein papillös, bräunlich, 15—21 μ.

An feuchten, quelligen Orten. West-Java: um Buitenzorg! an Steinen an den Ufern der Flüsse Tjiliwong und Pekantjilan nicht häufig und seltener fruchtend, entdeckt (F.). In dürftigen ♂ Exemplare auch im Bellevue-Hôtelgarten auf schattiger Erde (F.).

Anmerkung. Ob bei dieser Art das anwesende Peristom das Endostom repräsentirt (wie Philibert bei *Sp. Boivini* nachgewiesen hat) ist nicht recht annehmbar, da es aus zwei durch Hohlräume geschiedene Membranschichten besteht (siehe Zeichnung).

Ich widme diese Art dem bekannten Bryologen Herrn Adalbert Geheeb.

Eine sehr nahestehende Art aus Réunion ist:

Splachnobryum Boivini C. Müll., in Besch., Fl. de la Réunion, p. 15 (1887), welche aber durch schwächeren Habitus, breitere Blätter, kürzere Kapsel, etc. verschieden ist.

Die stattlichste javanische Art ist:

240. Splachnobryum Wiemansii Fl., n. sp.

Blätter breit oval spatelförmig, bis über 1 mm. breit, mit stumpflicher, aufgesetzter Spitze. (Diagnose im Anhang).

West-Java: Weltevreden, am Koningsplein an Steinen in einer Wasserrinne entdeckt (FRANZ WIEMANS).

2. Unterreihe: **FUNAROIDEAE** FL.

XV. Familie: **FUNARIACEAE.**

Synonym: *Physcomitriaceae* SCHIMP., Syn., 2. ed., p. 373 (1876).

Ein- und zweijährige, niedrige Erdmoose, heerdenweise oder in lockeren bis dichten Rasen wachsend, mit ausdauerndem, unterirdischem Protonema. Stengel meist einfach, bis 1 cm. hoch, selten höher, meist mit am Hauptstengel wurzelnden Innovationen, rund, mit Centralstrang, lockerem, dünnwandigem, getüpfeltem Grundgewebe, Zellen nach aussen wenig enger und verdickt, oft mit lockerer Aussenrinde. Blätter oben meist grösser und rosettenartig, schopfig gehäuft, weich bis schlaff, seltener steif, oval bis spatelförmig, und meist breit und hohl, seltener lanzettlich. Rippe dünn, selten austretend, mit 2 ventralen, grossen Deutern (seltener 4 Deuter und noch ventrale Aussenzellen), medianen, stereïden Füllzellen mit Begleitergruppe und kleineren, dorsalen Aussenzellen. Blattzellen weit parenchymatisch rechteckig (unten) bis hexagonal und rhombisch (oberwärts), dünnwandig, glatt, mit wenig Chloroplasten, Blütenstand meist einhäusig, Blüten terminal; ♂ scheibenförmig, meist auf kurzlebigen Hauptsprossen, doch auch auf Innovationen wie die ♀ Blüten. Antheridien meist klein und spärlich. Paraphysen gross, mit keulen- bis kugelförmig verdickten Endzellen. ♀ Blüten mit etwas kleineren oder ohne Paraphysen. Perichaetialblätter nicht verschieden. Seta verlängert, gedreht, Vaginula meist cylindrisch, kegelförmig, Ochrea undeutlich. Kapsel aufrecht oder geneigt, mit deutlichem Hals, gerade bis schief birnenförmig, dann gekrümmt (auch kugelig). Ring selten differenzirt. Deckel meist flach gewölbt (selten genabelt). Haube lang und gerade geschnäbelt, meist einseitig geschlitzt, aufgeblasen und oft kantig (mützenförmig mehrlappig bei *Physcomitrium*). Kapselepidermis am Halsteil mit einzelligen

Spaltöffnungen, mit ritzenförmiger Spalte. Sporensack entweder der Epidermis anliegend oder durch breiten Luftraum mit Spannfäden getrennt. Columella dick. Peristom nach innen inserirt, durch mehrere Zellschichten von der Kapselmündung getrennt, wenn normal ausgebildet, doppelt doch auch scheinbar einfach oder rudimentär bis fehlend. (Näheres bei den Artdiagnosen). Sporen klein bis mittelgross.

UEBERSICHT DER GATTUNGEN.

1. Kapsel gestreift, schief birnenförmig. Peristom doppelt. **Funaria.**
2. Kapsel glatt, birnenförmig. Peristom einfach bis fehlend.
   a. Haube im blasenförmig anfgetriebenen Teil rund. Peristom fehlend oder 16 mehr oder weniger rudimentäre Zähne . . . . **Entosthodon.**
   b. Haube im blasig erweiterten Teil kantig. Peristom rudimentär . . . . Subg. **Trigonomitria.**

49. Gattung: **Entosthodon** SCHWAEGR., Suppl., II, P. I, fasc. 1, p. 44 (1823).

Synonyma: *Amphoritheca* HPE., ex p., *Gymnostomum*, *Weisia*, *Bryum*, *Meesia*, *Physcomitrium*, *Funaria*, *Splachnum*, *Eremodon* auct. ex p.

In Rasen und gesellig wachsende Erdmoose. Stengel einfach oder durch bewurzelte Innovationen gabelteilig, schopfig beblättert, mit Centralstrang und oft lockeren Aussenzellen. Schopfblätter rosettenartig gehäuft, immer grösser als die unteren Blätter, eiförmig bis spatelförmig und lanzettförmig, kürzer oder länger zugespitzt, oft durch engere Zellreihen gesäumt, gezähnt oder fast ganzrandig. Rippe weit vor bis in der Spitze endend oder austretend. Blütenstand meist einhäusig. ♂ Blüten scheibenförmig, immer gipfelständig, entweder am Hauptspross oder auf bewurzelten Innovationen, ebenso die ♀. Seta mehr oder weniger verlängert, aufrecht, links gedreht; Vaginula kegelförmig. Kapsel meist aufrecht und regelmässig, seltener geneigt, mit dem Hals

dick bis verlängert birnenförmig, glatt, engmündig, nicht gefurcht. Epidermiszellen meist eng rechteckig bis fast prosenchymatisch dickwandig, an der Mündung mehrere Reihen erweitert und quergestreckt am Hals, der so lang oder kürzer als die Urne, mit einzelligen Spaltöffnungen. Zwischen Epidermis und Sporensack ein meist enger Luftraum. Ring nicht differenzirt. Deckel flach oder gewölbt, ohne Warze. Haube gross, rund, aufgeblasen, kappenförmig, langgeschnäbelt, entweder glatt oder im blasig erweiterten Teil 3—4kantig, trocken strohfarben glänzend. Peristom meist rudimentär, entweder eine Grundhaut oder einfach, tief inserirt, 16 lanzettliche, zusammenneigende Zähne mit Längslinie und entfernten Querleisten, meist in Fragmenten am Deckel haftend, auch fehlend. Sporen mittelgross.

Entosthodon sens. str. FL.

Haube aufgeblasen kappenförmig, langgeschnäbelt, schief aufsitzend. Peristom fehlend, rudimentär oder ausgebildet.

Anmerkung. Diese Gattung ist nicht scharf von *Funaria* zu trennen, sondern durch Uebergangstypen mit derselben verbunden, wenn sie aber deswegen eingezogen werden sollte, wie LINDBERG will, so müsste das folgerichtig mit mehreren anderen Gattungen, und vor allem mit den meisten *Hypnaceen*gattungen geschehen.

UEBERSICHT DER ARTEN.

A. Blätter deutlich gesäumt. Peristom in Fragmenten an der Innenseite des Deckels haftend.
 1. Blätter ganzrandig, mit langer verbogener Spitze . . . . **E. Dozyanus.**
 2. Blätter stumpf gesägt, kurz gespitzt. **E. Wichurae.**

B. Blätter nicht oder undeutlich gesäumt, kaum gezähnelt oder ganzrandig.
 1. Rippe weit vor der Spitze schwindend. Peristom fehlend . . . . **E. Buseanus.**

2. Rippe kräftig, vor der Spitze aufgelöst. Peristom 16 lanzettliche, oft rudimentäre Zähne.
E. javanicus.

a. *Peristom fehlend* (*Amphoritheca Hpe.*).

241. **Entosthodon Buseanus** Dz. et Mb., Bryol. jav., I, p. 31, T. 22 (1855); Mitt., M. ind. or., in Journ. of Linn. Soc., 1859, p. 54.

Synonym: *Entosthodon flavescens* Wils., in Kew. Journ. bot., IX, p. 329 (1857). *Amphoritheca Buseana* Jaeg., Adumbr., I, p. 496 (1871—75).

Einhäusig. Alle Blüten gipfelständig, ohne besondere Hüllblätter etc., wie bei *E. Wichurae*, oft mehrere ♂ und ♀ an einer Pflanze. Antheridien kurzgestielt, kürzer als die längeren, mit keulenförmigen Endzellen versehen Paraphysen. Archegonien so lang oder länger als die Paraphysen. — Räschen niedrig, dicht und ausgebreitet, hellgrün. Stengel einfach oder durch bewurzelte Innovationen mehrfach gabelig geteilt, locker und schopfig beblättert. Blätter (untere sehr klein) trocken aufrecht verbogen, lanzett-ovalspatelförmig, bis über 1 mm. breit, von über der Mitte an mehr allmählich scharf und kurz zugespitzt und im oberen Drittel durch die vorspringenden Zellecken stumpflich gezähnelt. Blattrand längs mehr oder weniger verbogen, durch etwas verlängerte Zellen gelblich, undeutlich gesäumt. Rippe kaum rötlich, weit vor der Blattspitze plötzlich verschwindend. Blattzellen wie bei *E. Wichurae*. Seta 0,5 bis 2 cm. hoch, seilartig links gedreht. Vaginula länglich kegelförmig. Kapsel mit dem Hals dick birnenförmig, 1,5—2 mm. lang, meist aufrecht, sehr engmündig, entdeckelt wenig erweitert. Hals herablaufend, kürzer als die Urne, faltig mit einzelnen Spaltöffnungen. Epidermiszellen erweitert parenchymatisch, meist rechteckig, auch unregelmässig schiefeckig, mit dünnen Quer- und verdickten Längswänden. Bei alten Kapseln sind die Längswände, besonders im oberen Kapselteil, oft auf Kosten des Lumens so verdickt, dass die Zellen

eng prosenchymatisch erscheinen; an der Mündung mehrere Reihen nicht oder wenig verdickte, quergestreckte Zellen. Deckel flach gewölbt, ohne Warze. Haube aufgeblasen, mit langem Schnabel an der Basis eingerissen. Peristom fehlend. Sporen kugelig dunkelbraun, fast undurchsichtig, fein papillös, 24—30 μ. Reife: April—Mai.

Auf Erde. Java, ohne nähere Standortsangabe (TEYSMANN) ex Herb. Berol. Am Pangerango (BECCARI fid. GEHEEB). Mittel-Java: Diëngplateau am Merdodo! 2000 m. (F.). Ausserdem aus Ceylon und dem Neilgherrie-Gebirge bekannt. (In PARIS, Ind. bryol., p. 98, nicht für Java angegeben).

b. *Peristom rudimentär.*

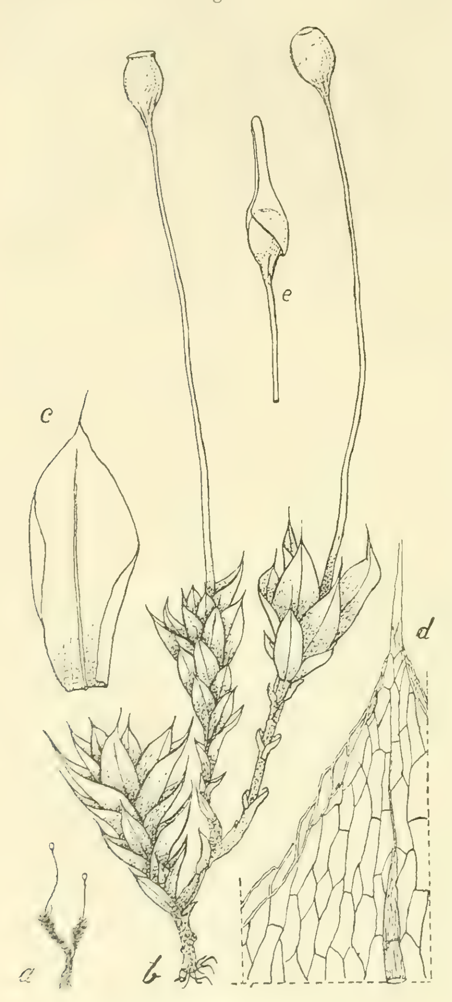
242. **Entosthodon Dozyanus** C. MÜLL., in bot. Zeit., 1853, JAEG., Adumbr., I, p. 222 (1871—75).

Synonym: *Entosthodon Buseanus* var. *robustior* Bryol. jav., I, p. 31, T. 22 (1855).
Amphoritheca Dozyana JAEG., Adumbr., II, p. 696 (1875).
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 284 (1902).

Einhäusig. Alle Blüten gipfelständig, fast scheibenförmig, meist mehrere auf einer Pflanze ein verzweigtes Sprosssystem bildend. ♂ meist auf bewurzelten, gleichhohen Nebenästen; mit zahlreichen, 3—4 zellreihigen (Endzelle keulenförmig gelblich) Paraphysen, länger als die ovoidischen Antheridien, ohne besondere Hüllblätter. — Rasen dicht ausgebreitet, bis 1 cm. hoch, gelblichgrün. Stengel durch bewurzelte Innovationen oft reichlich verzweigt, mit zahlreichen langen, glatten Rhizoiden, schopfig beblättert, am blattlosen, unteren Teil mit sehr kleinen Niederblättern locker besetzt, im Querschnitt rundlich, mit kleinem, kollenchymatischem, eng- und zartzelligem Centralstrang, lockerem Grundgewebe, mit verbogenen Zellwänden und nach aussen mit 2 Reihen gefärbter, etwas verdickter Zellen, oft darüber eine Lage dünnwandiger Aussenzellen. Blätter trocken wie feucht wenig verbogen, etwas schlaff, hohl, aus verschmälerter Basis breit eispatelförmig, von der Mitte an verschmälert und in eine meist längere, verbogene Haarspitze ausgezogen; untere Blätter schmäler, mit durchlaufender Rippe, dieselbe in den oberen, breiteren Schopfblättern vor

der Spitze schwindend. Blattrand fast flach, durch eine verdickte, verlängerte Zellreihe deutlich, gelblich gesäumt, nicht oder sehr undeutlich gezähnelt. Blattzellen sehr locker, unten rechteckig, oben 5—6 eckig, unregelmässig, dünnwändig. Rippe rötlich, dünn, im Querschnitt wie bei *E. Wichurae*, nur in den oberen Rosettenblättern weit vor der Spitze schwindend. Seta rotbraun, links gedreht, 0,6—1 cm. hoch; Vaginula hoch kegelförmig. Kapsel klein, mit Hals, birnenförmig, 1,2—1,5 cm. lang, derbhäutig, rotbraun, entdeckelt etwas engmündig, aufrecht. Epidermiszellen eng prosenchymatisch, mit breit verdickten Längswänden, an der Mündung mehrere Reihen quergestreckt, am Kapselhals, der kürzer als die Urne ist, weit parenchymatisch, mit einigen Spaltöffnungen. Deckel flach, ohne Warze, Zellen gerade ansteigend. Haube typisch. Peristom in einzelnen Fragmenten am Deckel haftend. Sporen durchsichtig, kugelig, fein punktirt, grünlich, 15—31 μ. Reife im August.

Fig. 88.



Entosthodon Dozyanus C. Müll.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{6}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{15}{1}$.
d. Blattspitze $\frac{60}{1}$.
e. Sporogon mit Haube $\frac{10}{1}$.

Auf Erde, in der höheren Gebirgsregion an Böschungen, Java (Teyssman). West-Java: an der Quelle, am Kraterboden des Pangerango! 2900 m. (F.). Am Pangerango (Beccari fid. Geheeb).

Diese Art ist besonders vegetativ durch das dünnwandigere, etwas gestrecktere Zellnetz und die ganzrandigen, langspitzigen, breiteren Blätter, sowie kräftigeren Bau von *E. Buseaunus* zu trennen; von *E. Wichurae* trennen es auch kleine Unterschiede bezüglich des Sporogons. Streng genommen gehören alle 3 Arten zu einem Typus *polymorphus*, dem sich noch als vierte **E. planifolius** Mitt. aus Ceylon anschliesst; auch

Entosthodon Beccarii Hpe. gehört in diesen Formenkreis.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 165 (1901).

243. Entosthodon Wichurae (Broth.) Fl.

Synonym: *Funaria* (*Entosthodon*) *Wichurae* Broth., in Sched., in Herb. Berol.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 307 (1902).

Einhäusig. ♂ Blüten scheibenförmig gipfelständig, am Hauptspross mit einzelnen kleinen Antheridien, umgeben von längeren, keulenförmigen Paraphysen, mit oft fast kugelförmig angeschwollener Endzellen. ♀ Blüten an einem den ♂ Spross kaum überragenden, mit demselben durch rote, glatte Rhizoiden verbunden Seitenspross. — Pflanzen in lockeren, niedrigen, gelblich grünen Räschen. Stengel meist einfach oder geteilt, rosettenartig beblättert, 0,5 cm. hoch, mit kleinem, zart und engzelligem Centralstrang, Grundgewebe sehr locker, aussen eng, dünnwandig. Blätter trocken locker, aufrecht, wenig gedreht, feucht schlaff, untere bedeutend kleiner, aus schmälerem, lanzettlichem Blattgrund lanzettlich spatelförmig, vom oberen Drittel ab rasch scharf zugespitzt, undeutlich gesäumt und in eine kurze Spitze ausgezogen. Blattrand etwas verbogen. fast flach, bis zum unteren Blattdrittel hinab durch vortretende Zellecken stumpf gesägt und durch eine Reihe schmälerer Zellen gelblich gesäumt. Blattzellen weit, locker, parenchymatisch dünnwandig, oben 4—6 seitig, unten rechteckig. Rippe schwach, rötlich, vor der Blattspitze schwindend, in den Schopfblättern oft austretend, mit 2 Deutern, 2 grossen, ventralen Aussenzellen; dorsale Aussenzellen, klein, einschichtig, stereïde Füllzellen mit Begleitergruppe. Seta 8 mm. bis 2,5 cm. hoch, rot, der ganzen Länge nach links gedreht, Vaginula kegelförmig. Kapsel aufrecht bis geneigt, mit dem Hals 2—2,5 mm. lang, schmal birnenförmig,

rot. kleinmündig, entdeckelt, mit erweiterter Mündung, Hals faltig, so lang als die Urne. Epidermis dickhäutig, Zellen der Urnenwand prosenchymatisch, eng, dickwandig, an der roten Mündung 2—3 Reihen parenchymatisch und die oberen 3 Reihen quergestreckt, verdickt; Zellen des Halsteiles parenchymatisch, 4—6eckig, mit mehreren Reihen kleiner, schildförmiger Spaltöffnungen; Spalte ritzenförmig. Deckel flach gewölbt, ohne Warze, Zellreihen steil nach rechts aufsteigend (links gedreht). Haube typisch, aufgeblasen, kappenförmig, glänzend strohfarben. Peristom immer in papillösen, roten Fragmenten, im Deckel seltener zahnartig an der Mündung haften bleibend. Sporen kugelig, dunkelbraun, undurchsichtig, 18—27, selten bis 30 μ., fein papillös; bei der Auskeimung einen flachen, rundlichen Vorkeim entwickelnd. Reife: April—August, September.

Auf Erde in der höheren Gebirgsregion. West-Java: Auf dem Pangerango, Berg Papandajan; Mittel-Java: Berg Lawoe von (Wichura) entdeckt, auf dem Diëngplateau! 2000 m. (F.).

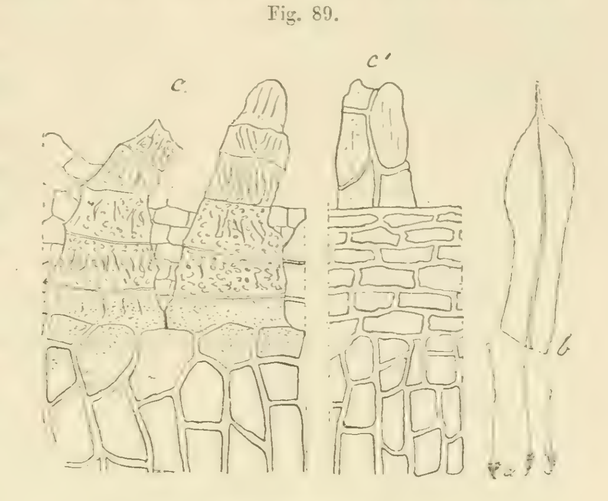
244. **Entosthodon javanicus** Dz. et Mb., in Pl. Jungh., p. 321 (1854); Bryol. jav., I, p. 33, T. 24 (1855).

Synonym: *Funaria lawuensis* Broth., in Sched., in Herb. Berol.

Einhäusig. Blütenverhältnisse wie bei voriger Art, von welcher diese Art im Allgemeinen ein Miniaturabbild giebt. Pflänzchen gruppenweise oder in sehr niedrigen, gelblich grünen Räschen. Stengel kaum bis 3 mm. hoch, einfach oder geteilt, in ♂ und ♀ Sprossen, armblättrig. Blätter rosettenartig gehäuft, trocken kraus verbogen, feucht aufrecht knospenförmig geschlossen, kürzer lanzettlich spatelförmig, von über der Mitte an allmählich in eine kurze Spitze ausgezogen. Blattrand flach, nicht oder undeutlich schwach gelblich durch die etwas schmäleren Randzellen gesäumt, welche nicht oder kaum als stumpfe Zähnelungen von der Mitte des Blattes an bis zur Spitze vorragen. Rippe kräftiger, vor der Spitze schwindend, in den älteren Blättern braunrot, centrale Stereïdenfüllzellen stärker entwickelt. Blattzellen auch

gegen die Spitze rechteckig gestreckt, mit wenigen länglichen, 5—6 eckigen gemischt. Seta 5—15 mm. hoch. Kapsel sehr klein, mit dem Hals 1—1,5 mm. lang. Epidermiszellen der Kapselmündung nicht gefärbt und nicht verdickt, die oberen Reihen lockerer, alle übrigen Zellen dünnwandig. Peristom einfach, 16 spitzlanzettliche, glatte Zähne, tief unter der Mündung inserirt, mit dünnen Querbalken und Längslinie, meist nach der Entdeckelung fehlend. Sporen durchsichtig, bräunlich, fein punktirt, 15—24 μ. Reife: August, September. Alle übrigen Merkmalen wie bei *E. Wichurae*.

Fig. 89.



Entosthodon javanicus Dz. et Mb.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
c. Peristomzähne ventral gesehen.
c'. Peristomzähne dorsal gesehen $\frac{275}{1}$.

Auf Erde zerstreut und zwischen anderen Moosen. Java, ohne nähere Standortsangabe (Junghuhn). West-Java: am Megamendong! 1300 m. (F.); Mittel-Java: am Lawoe (Wichura).

Untergattung **Trigonomitria** Fl.

Blätter lanzettlich spitz bis pfriemlich. ♂ Blüten knospenförmig, seitlich des Perichaetiums. Peristom rudimentär, auf einer Grundhaut aus Peristomzellen gebildet. Haube aufgeblasen, drei- bis vierkantig.

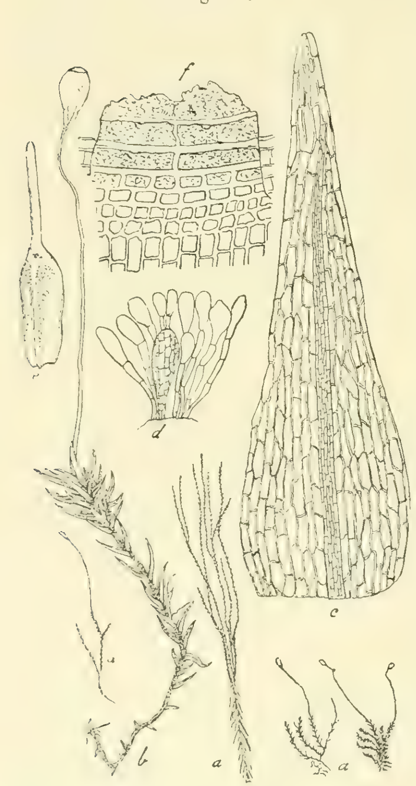
245. ***Entosthodon Mittenii** Dz. et Mb., in Bryol. jav., p. 32. T. 23 (1855).

Synonym: *Meesea Mittenii* C. Müll., in Bot. Zeit., 1856, p. 211.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 134 (1900).

Einhäusig. ♂ Blüten knospenförmig, unterhalb des

Perichaetiums in den Achseln der Schopfblätter mit zahlreichen längeren, oben fast kugelförmigen Paraphysen und mit kleinen, gestielten, wenigen Antheridien. Archegonien bedeutend länger als die viel kleineren Paraphysen; Hüllblätter scheidig, pfriemenförmig zugespitzt. — Pflanzen zierlich und schlank, in dichten, schmutziggrünen Räschen. Stengel schlank, leicht brüchig, 0,5—3 cm., seltener bis 5 cm. hoch, einfach bis reichlich durch oft sterile und bewurzelte Innovationen verzweigt, sehr locker beblättert, rot, aufrecht, rund, mit undeutlichem Centralstrang. Blätter anliegend bis aufrecht abstehend, die unteren kleiner und sehr entfernt stehend, die Schopfblätter bedeutend grösser und breiter, aus halbstengelumfassender Basis lanzettlich, allmählich, mehr oder weniger lang und scharf zugespitzt, steif und flach. Blattrand weder gezähnt noch gesäumt, oben oft etwas eingebogen. Rippe kräftig rötlich, nach oben allmählich schwächer und meist kurz vor der Spitze schwindend, anatomische Verhältnisse wie bei vorigen Arten, die Begleitergruppe sehr undeutlich. Blattzellen derbwandig, im ganzen Blatt rechteckig verlängert, an der Spitze mehr oder weniger rhomboidisch. Die die Seta umgebenden Schopfblätter grösser, hohl scheidig, allmählich zugespitzt. Vaginula kurz ovoidisch. Seta rot, links gedreht, 0,5—1,5, seltener bis über 2 cm. hoch. Kapsel mit Hals dick-birnen-

Fig. 90.



Entosthodon Mittenii Dz. et Mb..

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{70}{1}$.
d. Antheridien mit Paraphysen $\frac{75}{1}$.
e. Haube $\frac{6}{1}$.
f. Peristom ventral gesehen $\frac{200}{1}$.

förmig, klein, 1,5 mm. lang, Hals so lang als die Urne weit hinauf faltig, Mündung eng, trocken und entdeckelt erweitert. Epidermiszellen derbwandig, eng prosenchymatisch, am Hals erweitert, mit sehr zahlreichen grossen, schildförmigen Spaltöffnungen, an der Mündung wenige Reihen quergestreckt. Deckel flach gewölbt, ohne Warze, am Rande mit einer Reihe grösserer, rechteckig längsgestreckter Zellen, die übrigen Zellen kleiner, gerade ansteigend. Haube sehr lang, geschnäbelt, am aufgeblasenen Teil scharf kantig (besonders im Jugendstadium). Peristom einfach, am Mündungsrand nach innen gerückt, durch rudimentäre, oben papillöse Zähne angedeutet, die an der Basis zu einer vortretenden Grundhaut verbunden sind. Querbalken hie und da sichtbar. Sporen kugelig-tetraëdrisch, gelbbraun, reif kaum durchsichtig, grob papillös, 21—33 μ. Reife: April—August.

Auf Erde in der höchsten Gebirgsregion auf den Gipfeln. Java, ohne Standortsangabe (Teysmann). An Erdböschungen an der Quelle am Pangerangokrater mit *E. Dozyanus* vergesellschaftet! 2900 m. (F.). Am Pangerango (Beccari fid. Geheeb). Ost-Java: Ardjoenoegebirge, am Walirang! 2800—2900 (F.).

Anmerkung. Zu dieser Gruppe gehört auch *Entosthodon monticola* (Broth.), in Monsunia, I, p. 44 (1900) aus Celebes, mit pfriemlich spitzen Blättern.

Blütenstand, Haube, ausserdem Habitus und Blattbildung rechtfertigen wohl eine Sonderstellung von *Entosthodon* im engeren Sinne.

Carl Müller l. c. hat sogar in bekannter Ueberschätzung der vegetativen Organe unsere Art als eine *Meesea* erklärt, den Sporogonen nach sind die hiehergehörigen Arten aber echte *Funariaceen*, welche trockene Standorte lieben.

50. Gattung: **Funaria** Schreb., in L. Gen. plant., VIII, ed. II, p. 760 (1791).

Kapsel meist gestreift, seltener glatt, meist mit, seltener ohne differenzirten Ring. Peristom immer doppelt ausgebildet.

246. **Funaria hygrometrica** (L.) Sibth., Fl. Oxon., p. 288 (1794); Mont., in Perrotet, M. Neilgh., n. 42; Bryol. jav., I, p. 31 (1855).

Synonyma [1]: *Funaria calvescens* Schwaegr., Suppl., I, P. II, p. 77, T. 65 (1816); Bryol. jav., I, p. 31 (1855), etc.

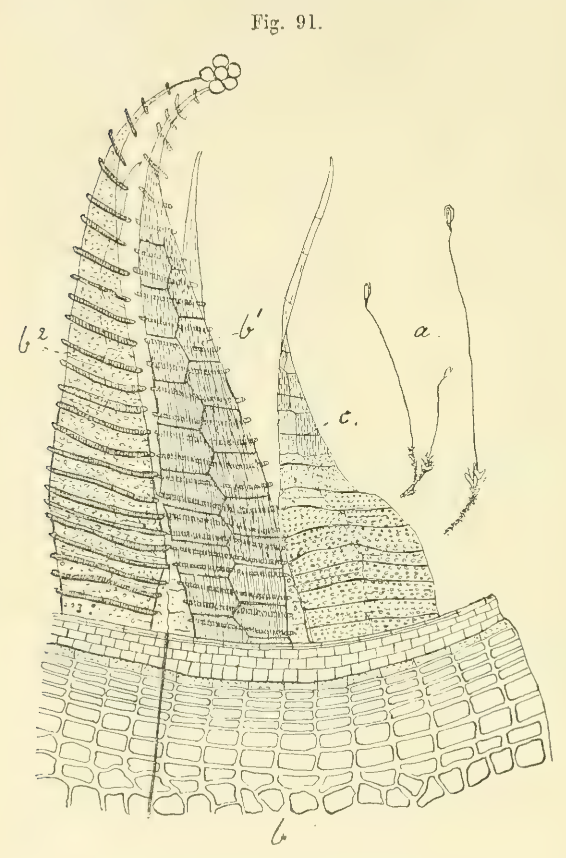
---

1) Die auf das tropische Florengebiet nicht bezüglichen sowie älteren Synonyma übergehe ich hier, wie ebenso die Angaben der Exsiccaten. (siehe Paris, Ind. bryol., oder Limpricht, Laubm., II, wegen vollständiger Angaben derselben).

! *F. leptopoda* GRIFF., Not., II, p. 437 (1849); MITT., M. Ind. or., p. 56 (1859).
! *F. sphaerocarpa* C. MÜLL., in Bot. Zeit., 1851, p. 546.
! *F. connivens* C. MÜLL., in Bot. Zeit., 1855, p. 747; MITT., M. Ind. or., p. 56.
! *F. nepalensis* C. MÜLL., in Bot. Zeit., 1855, p. 748.

Einhäusig. ♂ Blüten wie bei *Entosthodon* scheibenförmig. Pflanzen meist in dichten, ausgedehnten, bleichgrünen Rasen. — Stengel einfach oder an der Basis ästig, wenige Millimeter bis 3 cm. hoch, locker schopfig beblättert, aufrecht, mit deutlichem Centralstrang, Grundgewebe locker, nach aussen verdickt, mit einer Lage dünnwandiger Aussenzellen. Blätter (untere klein und entfernt stehend, obere grösser), in eine Knospe zusammenschliessend und steif, oder mehr oder weniger abstehend und verbogen, schlaff, verkehrt eilänglich bis verlängert spatelförmig, zugespitzt, mehr oder weniger hohl. Blattrand nicht gesäumt, unversehrt, flach bis wellig verbogen. Rippe dünn, in der Spitze schwindend, mit 2—4 medianen Deutern, 2 ventralen und einschichtigen, dorsalen Aussenzellen mit stereïden Füllzellen und Begleitergruppe. Blattzellen parenchymatisch, oben kurz hexagonal, nach der Basis zu verlängert bis rechteckig gestreckt,

Fig. 91.



Funaria hygrometrica SIBTH.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Peristom $\frac{145}{1}$.
*b*¹. Ausserer Zahn dorsal gesehen.
*b*². Desgl. ventral gesehen.
c. Zahn des inneren Peristoms.

dünnwandig. Perichaetialblätter oben gesägt. Seta 1—6 cm. hoch, zuerst herabgekrümmt, dann aufrecht geschlängelt, unten links, oben rechts gedreht. Vaginula länglich cylindrisch. Kapsel mehr oder weniger schief birnenförmig, aufrecht bis hängend, hochrückig und gestreift, entleert weitmündig, tief gefurcht. Epidermiszellen locker, dickwandig, parenchymatisch, quadratisch bis verlängert sechsseitig, im Halsteil mit zahlreichen, einzelligen Spaltöffnungen, an der Mündung bis 6 Reihen quergestreckter Zellen. Ring 2- und 3reihig, sich spiralig abrollend. Deckel flach gewölbt, ohne Warze, rotgerandet. Haube aufgeblasen, kappenförmig, in der Jugend oft kantig, lang geschnäbelt. Peristom doppelt, tief inserirt; äusseres 16 lanzettlich-pfriemenförmig, schief nach rechts aufsteigende, an den Spitzen zusammenneigende und zu einem Scheibchen verbundene rote Zähne; Aussenschicht dünn, unten fein längsstreifig, oben papillös, Innenschicht mit stark vortretenden Querbalken; inneres: 16 lanzettliche, blassgelbe, gleichlange oder kürzere, papillöse, den äusseren Zähnen opponirende Fortsätze auf niedriger Basilarmembran. Sporen ockergelb, glatt bis papillös, 9—16 μ. Reife das ganze Jahr.

F. javense Fl.

Pflanzen bis 0.5 cm. hoch, Schopfblätter steif aufrecht zusammenneigend. Seta 2 bis über 5 cm. hoch, Kapsel dünn. Sporen 9—12 μ., glatt.

Kosmopolitische Art, nicht häufig auf Java, auf Walderde der höheren Bergregion. West-Java: bei Buitenzorg, am Salak (F.); am Patoeha (Korthals). Mittel-Java: Diëngplateau am Berg Prahoe! 2500 m. (F.); Ost-Java: Ardjoenogebirge, am Waliran! 2800 m. (F.).

Sonst wohl keiner Flora der Erde fehlend, man könnte fragen wo dieser Ubiquist nicht vorkommt. Obgenannte syn. Arten haben nur den Wert phytogeographischer Formen.

F. leptopoda Griff.

Synonym: *F. nepalensis* C. Müll.

und **F. connivens** C. Müll. l. c., gehören ebenso wie die javanischen Pflanzen in den Formenkreis von der var. **calvescens**, die in feuchten Klimaten fast ausschliesslich auftritt, und sich durch die langspatelförmigen, wellig verbogenen

Blätter meist längere Seta mit schmälerer Kapsel und kleinere, fast glatte Sporen von der Stammform auszeichnet. Ganz gleiche Exemplare wie *F. leptopoda* aus dem Sikkim-Hymalaya, sammelte Verfasser auch in Sardinien.

II. Reihe: **METACRANOIDEAE** Fl.

Peristom doppelt, bisweilen rudimentär, sehr selten ganz fehlend, zuweilen mit Vorperistom. Aeusseres Peristom meist länger oder gleichlang, selten kürzer als das innere. Die 16 Zähne des äusseren Peristoms frei, ungeteilt, selten in der Mittellinie durchbrochen oder zu 8 Paarzähnen verbunden, oft am Grunde zusammenfliessend und eine Basilarmembran bildend. Die Dorsalschicht der Zähne meist dünn, aus zwei Reihen trapezoidischer, niedriger Platten zusammengesetzt, mit Quer-, selten Längsstreifungen, noch seltener durchaus papillös. Mittellinie meist zickzackförmig, selten gerade. Oft sind die dorsalen Platten breiter als die Ventralschicht, so dass der Zahn wie gerandet erscheint. Ventralschicht aus einer Reihe dickerer Platten gebildet, mit dicht bis entfernter quergestellten, halb elliptisch vorgewölbten Lamellen, oder dieselben anormal und nur als wenig oder nicht vortretende Querleisten ausgebildet. Inneres Peristom (wenn vollständig) in Grundhaut, Fortsätze und Wimpern differenzirt und aus 2 Lagen häutiger, dünner, meist fein papillöser Membranen gebildet, oder rudimentär, selten ganz fehlend. Grundhaut fehlend, niedrig oder höher und kielfaltig, $^1/_4$—$^2/_3$ Zahnhöhe erreichend, selten durchlöchert, mit immer zwischen den Zähnen des äusseren Peristoms vortretenden, also alternirenden Fortsätzen; zwischen denselben 1—4 fadenförmige, kürzere oder den Fortsätzen gleichlangen, öfters fehlenden Wimpern, mit oder ohne Anhängsel. Fortsätze fadenförmig bis breit lanzettlich spitz, seltener abgestumpft, mit oder ohne Kiellinie, selten fehlend, oft in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, seltener bis auf die Basis gespalten (*Bartramiaceae*, *Climacium*). Endostom immer rudimentär ausgebildet, mit fadenförmigen Fortsätzen und ohne Wimpern (*Isobryoideae*), oder das Endostom ein zusammenhän-

gendes Gitterwerk darstellend und ohne Grundhaut (*Fontinalaceae*), oder gleichmässig in fadenförmige Fortsätze gespalten (*Timmiaceae*). Die Platten der Aussenschicht des Endostoms mit den Platten der Ventralschicht der äusseren Zähne an den opponirenden Stellen genau correspondirend, meist querrectangulär; dagegen die Platten der Innenschicht des Endostoms aus 3 und mehr Reihen von meist trapezoidischer oder 4—6eckiger, auch hochrectangulärer Form zusammgesetzt.

Anmerkung. Diese Reihe fasst die akrokarpen und pleurokarpen Formen der *Diplolepideen* zusammen, zwischen welchen bezüglich der Sporogone keine Grenze zu finden ist, und die gerade bezüglich der Bildung des Peristoms einen gemeinsamen Ursprung ausser allen Zweifel setzen. (Siehe auch PHILIBERT, Etud. s. l. peristome, in Revue bryol., 1887, p. 86). Ebensowenig ist eine Grenze in der Anlage der ♀ Geschlechtsorgane, die ja alle akrogyn sind an eignen, seitlichen Geschlechtsästen oder gipfelständig am Hauptspross, zu ziehen, welche eingebildete Grenze durch die zahlreichen, kladokarpen Formen verwischt wird; ausserdem kommen bei den sogenannten akrokarpen Moosen viele pleurokarpe Formen vor (*Pleuroweisia*, *Anoectangium*, *Molendoa*, *Fissidens* ex p., *Octodiceras*, *Sorapilla*, einige *Leucobryaceen* wie *Cladopodanthus* etc.; ferner *Pleurochaete*, *Eustichia*, *Clinclidotus*, *Scouleria*, *Goniobryum*, *Mielichhoferieae*; die Stellung von *Desmotheca*, *Braunia*, *Hedwigieae*, *Rhacocarpum*, *Acrogrypheae*, ist im alten System überhaupt nicht zu ermitteln, ebenso sind die *Rhizogoniaceae* pleurokarpe Formen, schliessen sich aber vegetativ ganz an die *Mniaceen* an. Die *Erpodiaceae* nehmen ebenfalls eine Zwischenstellung ein. Endlich kommen noch beiderlei (gipfel- wie seitenständige) Archegoniengruppen an einem und demselben Pflanzenindividuum vor z. B. bei den *Fissidentaceae*, *Daltonia*, *Distichophyllum*, *Hypopterygium*. Es ist daher endlich einmal Zeit, diese Zweiteilung der Moose in Akrokarpi und Pleurokarpi, die nur den practischen Wert eines LINNÉschen Systems gehabt hat, in einem natürlichen System, welches von den Fructificationsorganen ausgehen muss, fallen zu lassen.

Unterreihe: **BRYOIDEAE** FL., ibid., p. 382.

Beide Peristome meist ausgebildet, seltener verkümmert, sehr selten das eine fehlend (*Mielichhoferieae*, *Leptostomeae*, *Hymenodon*) immer ohne Vorperistom. Zähne (16) des äusseren frei und ungeteilt, hygroskopisch, lanzettlich bis dolch- und pfriemenförmig spitz, selten stumpflich und kürzer als das Endostom (*Orthodontium*, *Meeseaceae*, *Macrohymeniaceae*); oft auf einer Gewebeleiste inserirt. Dorsalschicht meist quergestrichelt und dünner, seltener glatt oder papillös, oft mit vortretenden Ring- oder Querleisten. Mittellinie gerade bis zickzackförmig. Ventralschicht meist mit ausgebildeten,

quergestellten Lamellen, selten dieselben leistenartig. Endostom mehr oder weniger ausgebildet, Grundhaut meist kielfaltig und hoch, selten flach und verkümmert, oder den äusseren Zähnen anklebend. Fortsätze meist gekielt, in der Kiellinie oft durchbrochen. Wimpern (1—4) öfters verkümmert oder fehlend.

Die *Iso-Bryoideae* [1]), ibid., p. 382, sind besonders vegetativ, nicht scharf von den *Bryoideen* zu trennen, und auch das Peristom beider Unterreihen zeigt Uebergangsstadien, jedoch kommt bei Letzteren kein Vorperistom vor, während erstere nie ein entwickeltes Endostom mit Wimpern, nie dorsale Ringsleisten und normale Lamellen an den äusseren Zähnen, sowie niemals eine geneigte Kapsel haben.

UEBERSICHT DER ZUMEIST AKROKARPEN FAMILIEN DER BRYOIDEAE.

♀ Blüten gipfelständig an Hauptsprossen (excl. *Mielichhoferia*).

♂ Blüten knospenförmig bis fast scheibenförmig. Zellnetz prosenchymatisch-rhomboidisch, glatt und immer ohne Papillen. Kapsel aufrecht bis hängend birnenbis länglich keulenförmig, immer mit deutlichem Hals. Deckel meist stumpf gewölbt. Haube klein, eng kappenförmig, flüchtig. Beide Peristome meist frei und normal ausgebildet, seltener zusammenhängend oder rudimentär; selten das äussere Peristom fehlend (*Mielichhoferia*), oder das Innere ohne Wimpern und mit schmalen Fortsätzen (*Brachymenium*, *Pohlia*). Zähne des äusseren Peristoms dorsal meist papillös, ventral zumeist mit normalen Lamellen, Endostom in Grundhaut, in der Kiellinie ritzenförmig oder gefenstert durchbrochene, gleichlange oder kürzere Fortsätze und Wimpern gesondert, sowie meist mit dem Sporensack sich ablösend.

Bryaceae.

♂ (♀) Blüten scheibenförmig. Zellnetz rundlich parenchymatisch und glatt. Blätter meist gerandet

1) Auf Seite 382 muss es heissen: Unterreihe *Iso-Bryoideae*, anstatt: V. Reihe.

und dornig gezähnt. Kapsel geneigt bis hängend, kurz bis länglich ovoidisch mit sehr kurzem bis undeutlichem Hals. Deckel stumpf bis geschnäbelt. Haube klein und flüchtig. Beide Peristome immer frei und zumeist normal ausgebildet wie bei den *Bryaceae* . **Mniaceae**:

Blätter mit Haarspitze. Kapsel aufrecht. Deckel flach, ohne Spitze. Peristom ganz rudimentär, entweder nur das Endostom als Grundhaut, oder das Aeussere in rudimentären Zähnen ausgebildet. **Leptostomeae.**

♂ Blüten knospen- bis scheibenförmig. Blätter meist gefurcht, Zellnetz parenchymatisch, papillös bis mamillös. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt, fast kugelig, längsgestreift. Beide Peristome frei. Zähne des Endostoms kürzer und oft bis zur Basis in zwei divergirende Schenkel gespalten. Wimpern rudimentär oder fehlend . . . . **Bartramiaceae.**

♀ Blüten grundständig, mit Rhizoiden oder seitenständig (pleurokarp) am unteren Teil des Stengels.

♂ Blüten dick knospenförmig. Zellnetz wie bei den *Mniaceae*. Kapsel geneigt, ovoidisch, kurz geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom wie bei *Mnium* ausgebildet, selten das äussere fehlend und nur das innere aus niedriger Grundhaut und schmallanzettlichen Wimpern gebildet (*Hymenodon*) . . . . **Rhizogoniaceae.**

XVI. Familie: BRYACEAE.

Pflanzen ausdauernd, rasenbildend, auch gruppenweise, auf Erde, an Felsen und Baumrinde, meist durch feinwarzige Rhizoidenhaare mehr oder minder dicht verwebt. Stengel meist niedrig und unter dem blühendem Spross, sterile Aeste und Innovationen entwickelnd, doch auch dieselben den Blütenboden durchwachsend (bei *Platyphyllum* und *Rhodobryum*-arten), oft schopfig beblättert, im Querschnitt meist rundlich fünfkantig, immer mit Centralstrang, Grundgewebe locker, ge-

tüpfelt, Aussenrinde nicht differenzirt, nur mit verdickten, nie stereïden Aussenzellen. Untere Blätter meist kleiner, meist hohl, (sehr selten etwas asymmetrisch), mehrreihig inserirt. Lamina einschichtig, oft durch mehrere Reihen engerer, verdickter Zellen gesäumt; Blattzellen niemals papillös, ausgenommen der Blattgrundzellen, immer prosenchymatisch, rhomboidisch-hexagonal, mehr oder weniger gestreckt, seltener bis fast linear und etwas gewunden, teils getüpfelt; Chloroplasten meist frühzeitig zerstört. Rippe nie fehlend, meist bis zur Spitze oder austretend, dorsal stark vortretend, meist planconvex, mit 2—5 medianen Deutern, weitlichtigen Bauchzellen, einer dorsalen Stereïdengurtung, oft mit Begleitergruppe und mehr oder weniger differenzirten Rückenzellen. (Bei *Rhodobryum* mnioid ausgebildet). Blüten gipfelständig, seltener seitenständig auf grundständigen Kurztrieben, zwitterig (paröcisch), polygam, ein- und zweihäusig, knospen-, köpfchen- bis fast scheibenförmig; Paraphysen fadenförmig, Hüllblätter zarter, mit schwächerer Rippe oft stark verbreitert. Perichaetialblätter wenig oder nicht verschieden. Seta immer glatt, verlängert, oben meist herabgekrümmt; Vaginula ohne Ochrea. Kapsel seltener aufrecht, meist geneigt bis hängend, immer glatt, regelmässig, mit dem bald längeren, bald kürzeren, trocken meist runzeligen Hals ovoidisch, keulen- bis birnenförmig. Ring meist differenzirt, grosszellig, sich abrollend. Deckel gewölbt bis kurz kegelig, mit kurzem Spitzchen oder Zitze (selten kurz geschnäbelt). Haube flüchtig, eng kappenförmig. Spaltöffnungen nur im Halsteil, normal phaneropor (sehr selten cryptopor). Unter der Kapselepidermis (nach G. Limpricht) 1 bis mehrere Schichten parenchymatisches Wassergewebe; im Halsteil besteht das Assimilationsgewebe aus chloroplastenhaltigem Schwammparenchym, welches von einer chloroplastenfreien, parenchymatischen Axe durchsetzt wird; zwischen dieser und dem Sporensack ein Luftraum. Columella mächtig entwickelt, vom Peristom überdacht, bei der Reife zurückschrumpfend. Peristom doppelt, seltener das eine fehlend oder rudimentär (ohne Vorperistom). Aeusseres 16

kräftige, ungeteilte, dolchförmige, stets hygroskopische, meist fein papillöse, oft gesäumte Zähne mit gerader bis zickzackförmiger Mittellinie und auf der dorsalen Seite wenig oder nicht vortretenden Quer- oder Ringleisten[1]), auf der ventralen Seite mit quergestellten Lamellen. Endostom hyalin bis gelblich, papillös, in eine meist kielfaltige hohe Grundhaut, mit den äusseren Zähnen alternirende, lanzettliche Fortsätze, die meist in der Kiellinie durchbrochen (seltener ganz) sind und 1—4 fadenförmige Wimpern gegliedert; letztere knotig oder meist mit Anhängseln, auch rudimentär bis ganz fehlend.

UEBERSICHT DER GATTUNGEN.

A. Peristom scheinbar einfach. Blüten und Sporogone seitlich (pleurokarp) auf grundständigen Kurztrieben, Blätter nicht gesäumt, Zellen eng linear-rhomboidisch. Kapsel fast aufrecht . . . . **Mielichhoferia.**

B. Peristom doppelt, ♀ Blüten und Sporogone gipfelständig (akrokarp), auf Hauptsprossen.

1. Aeusseres Peristom kürzer als das Endostom, welches aus fadenförmiger Fortsätzen gebildet ist. Blätter lineallanzettlich, nicht gesäumt, Zellen eng linear, Kapsel aufrecht . . . . **Orthodontium.**
2. Endostom immer kürzer als das äussere Peristom und rudimentär ausgebildet. Wimpern meist ganz fehlend. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt. Blätter wie bei *Bryum*, Zellen rhomboidisch. **Brachymenium.**
3. Beide Peristome gleichlang (selten das innere etwas kürzer). Kapsel horizontal geneigt bis hängend.

   a. Blattzellen eng, oberwärts verschmälert,

1) Ringleisten nenne ich zum Unterschied von den gewöhnlichen Querleisten, diejenigen Leisten, welche gleichsam in engen, flachen Halbringen die Dorsalfläche des Zahnes bedecken und besonders deutlich bei den meisten *Hookeriaceen* und *Hypnaceen* auftreten.

rhomboidisch bis linear, Blätter nicht gesäumt.

α. Stengel schopfig beblättert (untere Blätter kleiner), Wimpern ohne Anhängsel, oft fehlend . . **Pohlia.**

β. Stengel gleichmässig kätzchenartig beblättert. Inneres Peristom wie bei *Eubryum* . . **Anomobryum.**

b. Blattzellen erweitert rhomboidisch bis hexagonal, niemals linear.

α. Blätter asymmetrisch, schief inserirt, gesäumt, Rippe ohne Begleiter. Endostom wie bei *Eubryum*. Kapsel dick ovoidisch . . **Epipterygium.**

β. Blätter normal, ungesäumt oder gesäumt, Kapsel meist keulen- bis birnenförmig . . **Bryum.**

1. Endostom dem äusseren Peristom anhängend. Wimpern ohne Anhängsel . . subg. **Cladodium.**
2. Endostom frei, Wimpern immer ausgebildet und mit Anhängseln. subg. **Eubryum.**
3. Habitus *Mnium*artig, Sporogone gehäuft, Stengel mit rhizomartigen Ausläufern, Blattrippe mnioïd ausgebildet . . . **Rhodobryum.**

I. **ORTHODONTIEAE** Fl. Kapsel aufrecht. Aeusseres Peristom kürzer als das Endostom, Fortsätze länger, fadenförmig, Wimpern fehlend. Blätter lineallanzettlich.

Anmerkung. Vielleicht ist diese Gruppe in Anbetracht des Peristoms besser bei den *Meeseaceae* (*Amblyodon*) untergebracht.

51. Gattung: **Orthodontium** SCHWAEGR., Suppl., II, II, ii, p. 129 (1826).

Synonym: *Apalodium* MITT., Musc. austr. amer., p. 238 in Journ. of the Linn. Soc., 1869.
Stableria LINDB.

Kleine, zierliche Pflanzen von *Trichostomum*- bis *Ditrichum*-habitus. Blätter schmal lanzettlich, mit gestreckt, zumeist prosenchymatischem Zellnetz. ♀ Blütenstände terminal am Hauptspross. ♂ Blüten in den Blattachseln, am Grunde mit Rhizoiden. Sporogone aufrecht, mit längerem oder kürzerem Hals; Deckel kurz geschnäbelt; Peristom doppelt; äusseres immer kürzer als das innere Peristom, welches in Grundhaut und fadenförmige Fortsätze gegliedert ist. Haube klein, kappenförmig.

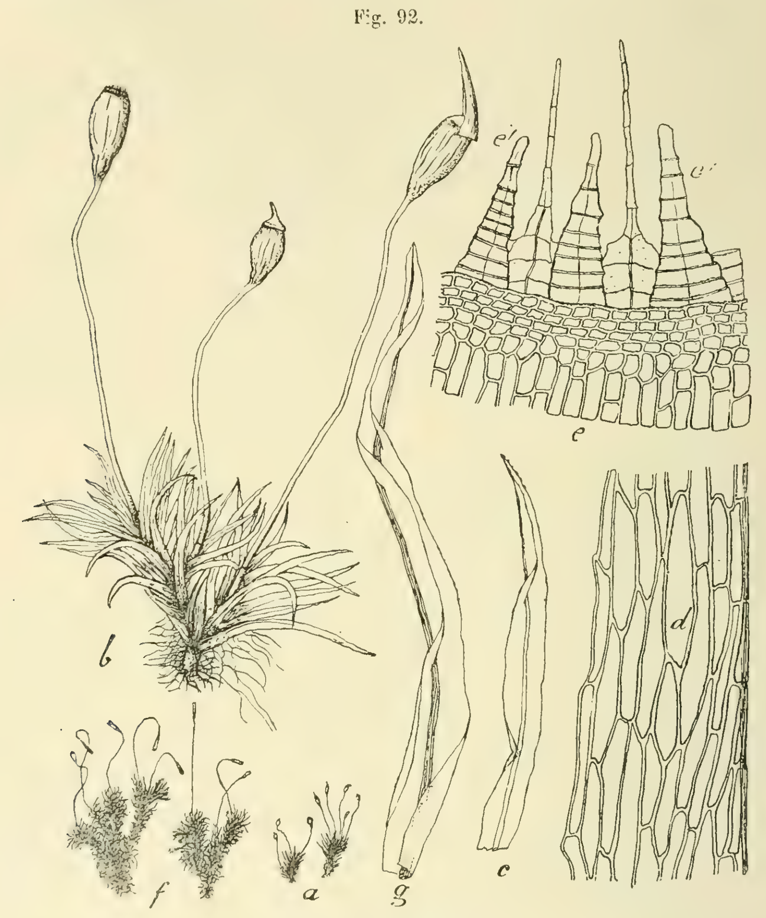
247. **Orthodontium *brevicollum** FL. n. subsp.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 362 (1903).

Einhäusig. Blütenverhältnisse wie bei folgender Art. — Räschen sehr locker und niedrig, kaum glänzend, gelblichgrün, mit wenig Rhizoiden. Stengel kurz, kaum bis 5 mm. hoch, einfach oder vom Grunde aus geteilt und dicht beblättert; untere Blätter kleiner, obere grösser, fast schopfig, trocken verbogen, feucht fast aufrecht abstehend, schmal lanzettlich und kürzer zugespitzt als bei *O. infractum*, höchstens bis 3 mm. lang und 0,45 mm. breit, scharf kielig gefaltet. Blattrand nicht wellig, gegen die Spitze sehr flach, an der äussersten Spitze oft deutlich gezähnelt. Blattzellen prosenchymatisch, eng gestreckt, 60—150 μ. lang und 5—15 μ. breit, gegen die Spitze kürzer, gegen die Basis einige Reihen gefärbt, erweitert, fast sechsseitig (bis 30 μ. breit und lang). Rippe oft als kleine Spitze auslaufend. Sporogone einzeln, Seta wenig verbogen, kurz, nur 5—8 mm. hoch, unten rechts, oben links gedreht, rötlich. Kapsel aufrecht, ovoidisch, mit kurzem Hals, kaum $^1/_3$ der Urne, unregelmässig runzelig faltig. Deckel schief geschnäbelt, kurz bis $^1/_2$ Urnenlänge.

Peristom doppelt, äusseres blassgelblich, glatt, bedeutend kürzer als das Endostom, Lamellen deutlicher vortretend, Mittellinie undeutlich. Endostom auf bis $^1/_3$ der

Fig. 92.



Orthodontium brevicollum Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{10}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
d. Zellnetz $\frac{200}{1}$.
e. Peristom; *e*[1]. Aeussere Zähne $\frac{200}{1}$.
f. *O. infractum* Dz. et Mb. Habitusbild (natürl. Grösse).
g. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.

Zahnlänge vortretender, punktirter Grundhaut, Fortsätze fadenförmig, ohne deutliche Querleisten, nur bis 0,20 mm. hoch. Sporen kugelig, gelbbräunlich, warzig, 15—20 μ. gross. Reife: Juli, August. Alle weiteren Merkmale wie bei *O. infractum.*

Auf morscher Rinde, in der hohen Gebirgsregion. West-Java: am Pangerango, 2700 m. (F.). Ferner auf Ceylon, Hattonplaines, 2500 m. (F.).
Diese Subspecies unterscheidet sich besonders habituell und durch eine Summe kleiner Merkmale, wie kürzere Blätter, kürzeren Kapselhals und Peristom von der folgenden Art, weshalb ich sie nur als Unterart auffasse.

Eine ähnliche Art ist:

Orthodontium ovale C. Müll., in Broth, Musc. austral., II, p. 36 (1894)

aus Neu Süd-Wales, aber sofort durch die fast pfriemenförmig spitzen Blätter und grösseren Sporen zu unterscheiden.

248. **Orthodontium infractum** Dz. et Mb., in Ann. sc. nat., 1844, p. 313; Musc. frond. ined. Archip. Ind., p. 34, T. 14 (1845); Bryol. jav., I, p. 135 (1859).

Synonym: *O. sulcatum* C. Müll, Syn., I, p. 239 (1849).
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 363 (1903)

Einhäusig und rhizautöcisch; ♂ Blüten knospenförmig, klein, sehr zahlreich in den Blattachseln, auch im Stengelfilz nistend, mit wenig ovoidischen Antheridien und längeren, fadenförmigen Paraphysen, Hüllblätter schmal eiförmig, länglich spitz, mit Rippe, innere sehr klein, mit weitem Zellnetz. — Räschen weich, dicht, gelblichgrün, glänzend, unten durch rötliche, glatte Rhizoiden etwas verfilzt. Stengel aufrecht, einfach, oder durch Innovationen geteilt, bis büschelästig, sehr spröde, 4—15 mm. hoch, ziemlich dicht, fast schopfig beblättert, dünn, aus Stengel und Blattbasen mit Büscheln glatter Rhizoiden, rund, mit kleinem Centralstrang, sehr lockerem, verbogenem Grundgewebe, nach aussen kaum verdickt nur gefärbt. Blätter trocken geschlängelt verbogen, feucht bogenförmig abstehend (untere viel kleiner), lanzettlich linealisch, allmählich scharf zugespitzt, 4 bis 5 mm. lang und 0,35 mm. breit, kielig; Blattrand hie und da wellig und unversehrt. Blattzellen gestreckt linealisch, eng prosenchymatisch, bis 10 μ. breit und 10—15 mal so lang, nur an der Basis einige Zellreihen erweitert, fast rechteckig und kürzer, glatt, derbwandig. Rippe etwas undeutlich, meist bis zur Spitze fortgeführt, im Querschnitt planconvex, mit 2 ventralen Deutern, Füllzellen dickwandig, substereïd, dorsale

Aussenzellen kaum differenzirt. Perichaetialblätter nicht verschieden, etwas kürzer, oft mehrere Sporogonen an einem Stengel. Seta dünn, verbogen, 8—12 mm. hoch, oben links gedreht, strohfarben. Vaginula cylindrisch, dunkelrot. Kapsel regelmässig, aufrecht oder durch die gebogene Seta geneigt, länglich ovoidisch, mehr oder weniger längsgefurcht, mit dem herablaufenden Hals fast birnenförmig, dünnhäutig; Epidermiszellen dünnwandig, parenchymatisch, unregelmässig eckig, Hals fast so lang wie die Urne, mit zahlreichen grossen, normal phaneroporen Spaltöffnungen, an der rötlichen Mündung mehrere Reihen quergestreckt. Ring nicht differenzirt. Deckel aus kegeliger Basis etwas schief geschnäbelt, fast von Urnenlänge. Haube eng kappenförmig, klein, schiefsitzend den Deckel bedeckend. Peristom doppelt, unter der Mündung inserirt, trocken eingebogen, feucht aufrecht; äusseres etwas kürzer, 16 entfernt stehende, spitzlanzettliche, rötliche, kaum papillöse, gelbliche Zähne, ventral mit kaum vortretenden Lamellen; Endostom 16 alternirende, längere, bis 0,3 mm. vortretende, papillöse, hyaline, unten an den Rändern ausgebuchte, oben knotige, nicht durchbrochene Fortsätze, auf sehr kurzer, die Mündung nicht oder kaum überragender Grundhaut. Sporen kugelig, bräunlich durchscheinend, warzig, 14—18 μ. Reife: Juli, August.

Auf faulendem Holz, in der hohen Gebirgsregion. West-Java: ohne Standortsangabe (Teysmann); am Pangerango, 2700—2900 m. (Wichura, F.); Sederatoegipfel am Gedeh (Korthals); Mittel-Java: Diëngplateau, am Praoe, 2500 m. (F.). Ferner Borneo (Korthals), Ceylon (F.).

II. **MIELICHHOFERIAE** Limpr., Laubm., in Rabh., Kr. Fl., IV. B., II. Ab., p. 207 (1891).

Synonyma: *Mielichhoferiaceae* Schimp., in Bryol. eur. consp. ad. Vol. IV (1851).
Pleurobryeae Schimp., Syn., I ed., p. 325 (1860).
Orecadeae Lindb., M. scand., p. 18 (1879).

Blüten auf seiten- und grundständigen, wurzelnden Kurztrieben. — Rasen mehr oder weniger glänzend. Blätter lanzetttlich spitz, mehr oder weniger gesägt, Blattzellen zuweilen etwas mamillös, eng längsgestreckt,

prosenchymatisch. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt. Peristom verkümmert, entweder ein äusseres oder ein inneres Peristom, auf niedriger Grundhaut selten doppelt oder fast fehlend.

52. Gattung: **Mielichhoferia** HORNSCH., in Bryol. germ., II, 2, p. 179 (1831).

Synonyma: *Oreas* BRID., Br. univ., I, p. 380, ex p. (1826).
Auchenangium N. *olim.*, BRID., l. c. ut Syn.
Eurybasis BRID., l. c., p. 384, in adnot. (1826).
Apiocarpa HÜB., Musc. germ., p. 154 (1833).
Oreas LINDB., M. scand., p. 18 (1879).
Haplodontium HPE., in Ann. d. Sc. nat., V, 1865, p. 336.
Schizhymenium HARV., in HOOK., Ic. pl. rar., III, T. 202 (1840).

Hochgebirgsmoose. Rasen niedrig, locker bis dicht, mehr oder minder gelblich bis goldgrün glänzend, innen gebräunt, durch papillösen Wurzelfilz verwebt. Stengel brüchig, fadendünn, mit zahlreichen aufrechten, fast gleichhohen, bei unseren Arten kätzchenartig schopfig beblätterten Aesten, im Querschnitt rundlich fünfkantig, mit grossem, gelblich gefärbten Centralstrang, lockerem Grundgewebe und 2 Reihen enger, verdickter, gefärbter Aussenzellen. Blätter trocken wie feucht aufrecht bis anliegend, die unteren sehr klein, nach oben allmählich grösser, besonders gegen die Spitze gesägt, wenig kielig bis flach, meist flachrandig. Rippe ziemlich kräftig, stielrund, mit basalen oder medianen Deutern und zahlreichen, meist substereïden Füllzellen, Aussenzellen klein, ohne oder mit einer centrirten Begleitergruppe. Blattzellen sehr eng und rhomboidisch, prosenchymatisch längsgestreckt, zuweilen gegen die Blattbasis etwas mamillös und hier lockerer und verkürzt. Blütenstand einhäusig, zwitterig(?) und zweihäusig, Blüten pleurogen auf grund- und seitenständigen, wurzelnden Kurztrieben, ♀ Blüten schlank knospenförmig, vielblättrig, Paraphysen fehlend oder fadenförmig, ♂ Knospen vielblättrig, Antheridien paarweise in den Blattachseln. Perichaetialblätter bedeutend kleiner als die umgebenden Blätter. Seta über die Sprossen verlängert. Kapsel aufrecht bis wenig

geneigt, mit meist gleichlangem Hals, keulen- bis birnenförmig engmündig; am Hals, dessen Innengewebe schwammig ist, mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring differenzirt, sich abrollend. Deckel klein, stumpfkegelig oder mit Spitze. Haube klein, flüchtig kappenförmig. Columella nach der Reife einschrumpfend. Peristom durch mehrere Zellschichten von der Mündung getrennt, äusseres oder inneres fehlend, auf niedriger Grundhaut 16 entweder breit stumpfliche oder schmal linealische, mit Quergliedern und Mittellinie versehene, nicht durchbrochene, hyaline, kaum papillöse Fortsätze; Wimpern ganz rudimentär oder fehlend. Sporen mittelgross.

UEBERSICHT DER ARTEN.

1. Blüten einhäusig (paröcisch).
   a. Rasen niedrig, Blätter lanzettlich, Endostom mit lanzettlichen Fortsätzen . . . . **M. javanica.**
   b. Rasen bis 2,5 cm. hoch, Blätter länger, schmallanzettlich, Seta 3 cm. hoch . . . . . **M. procera.**
2 Blüten zweihäusig. Rasen sehr niedrig, Seta 0,5 cm. hoch, Endostom mit breiten, stumpflichen Fortsätzen. **M. Brotheri.**

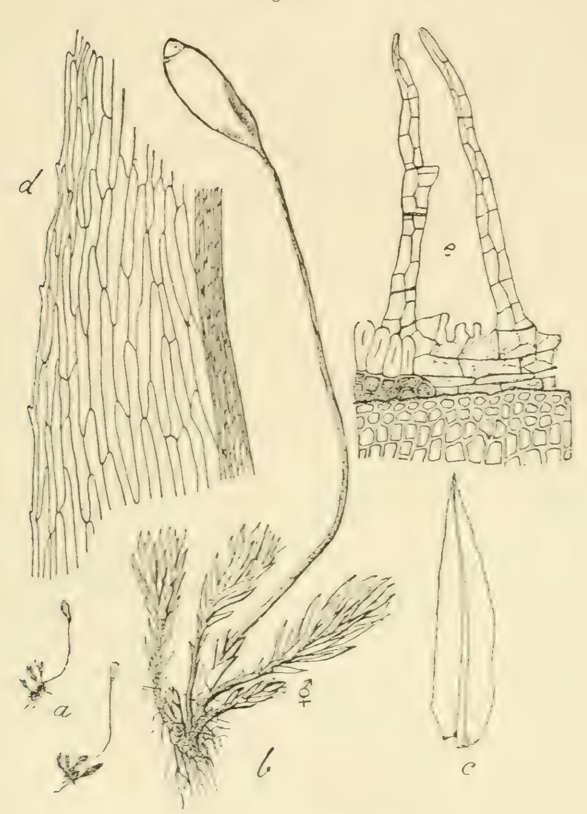
249. **Mielichhoferia javanica** Broth., in Sched. Herb. Berol.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 308 (1902).

Einhäusig (paröcisch). Blüten auf grundständigen Kurztrieben meist nur durch Rhizoiden mit den Laubsprossen verbunden, vielblättrig. Antheridien spärlich, cylindrisch (Schlauch 0,24 mm. lang). Archegonien etwas länger, Paraphysen fehlend; Hüllblätter lanzettlich spitz, innere sehr klein, kurz und breitlanzettlich, spitz, oben gesägt, mit weit vor der Spitze schwindender Rippe. — Räschen eher locker, gelblich grün, kaum glänzend, 0,5 bis 1 cm. hoch; unten durch papillösen Wurzelfilz verwebt. Stengel vom Grunde an büschelig geteilt, mit aufrechten Aesten, leicht brüchig, dünn,

schwärzlich, durch die herablaufenden Blattrippen rundlich fünfkantig, mit grossem, engzelligem Centralstrang. Aussenzellen engzellig, verdickt, dunkelbraun. Aeste locker, schopfig beblättert. Blätter trocken anliegend, steif, feucht aufrecht abstehend, untere sehr klein, entfernt gestellt, obere

Fig. 93.



Mielichhoferia javanica Broth.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{6}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
d. Zellnetz $\frac{240}{1}$.
e. Peristom $\frac{200}{1}$.

gehäuft, aus schmälerem Grunde flach lanzettlich, allmählich zugespitzt, bis 1,4 mm. lang und 0,3 mm. breit; Blattrand fast ganz flach oder nur hie und da streckenweise umgebogen, längs sehr entfernt, undeutlich gezähnelt, gegen die Spitze gesägt. Rippe kräftig, nach oben allmählich

dünner und meist vor der Spitze schwindend, fast stielrund und homogen, mit einer centrirten Begleitergruppe, die substereïden bis stereïden Füllzellen wenig von den kleinen Aussenzellen differenzirt. Blattzellen derbwandig, gelbgrün, eng prosenchymatisch längsgestreckt (rhombisch linearisch), etwas gewunden, ungleich lang, 70—120 μ. lang und 6—8 μ. breit, am Blattgrunde einige Reihen rechteckig, 1 : 2—3. Perichaetialblätter nach innen kleiner und kürzer, sonst wie Laubblätter. Seta bis über 2 cm. hoch, oben hellrot glänzend und dünner, unten rot; Vaginula dick kegelförmig. Kapsel aufrecht, oder durch die Seta geneigt, mit dem fast gleichlangen Hals cylindrisch-keulenförmig, bedeckelt wenig über 2.5 mm. lang und bis 0,75 mm. breit, mit kleiner Mündung, dünnhäutig; Epidermiszellen derbwandig, lockerzellig, 4—6 seitig, auch rundlich, 30—60 μ. gross, an der engen, nach der Entdeckelung erweiterten Mündung einige Reihen kleiner, am Hals ziemlich zahlreiche unregelmässige, meist längliche, phaneropore Spaltöffnungen, mit enger, länglicher Spalte. Ring schmal, Zellen aussen rot. Deckel klein, rot, kuppelförmig, mit kleiner Spitze dunkelrot gerandet. Haube flüchtig. Peristom (inneres) nahe der Mündung inserirt, 0,38 mm. hoch, Fortsätze aus schmaler Basis linealisch, schmal lanzettlich, ohne vortretende Querbalken, auf 0,035 mm. niedriger Grundhaut, gelblich hyalin, mit zerstreuten Papillen und deutlicher Mittellinie. Wimpern hie und da rudimentär angedeutet. Sporen grünlich braun, fein punktirt, 14—18 μ. Reife: Februar—Mai.

Auf Erde, an Böschungen zwischen Steinen und erderfüllten Felsspalten der höchsten Gebirgsregion. Ost-Java: am Gipfel des Walirang (Ardjoeno), 3000 m. von (Lauterbach) entdeckt, Febr. 1890; ebendaselbst 2800—2900 m. (F.); am Tenggergebirge, Toengalpass bei Tosari, 2400 m. (F.).

250. **Mielichhoferia procera** Broth. in Sched. ex. Herb. Berl.

Zwitterig (paröcisch). Blüten wie bei voriger Art. Antheridien klein kolbenförmig, 0,15 m. lang, Archegonien gestielt, drei mal länger. Paraphysen fehlend; innere Hüllblätter kurz, spitzlanzettlich, mit kräftiger, brauner, vor der Spitze schwin-

dender Rippe, am Grunde etwas mamillös. — Rasen ziemlich dicht, goldgrün, etwas glänzend, 1,5—2,5 cm. hoch, unten bräunlich, spärlich mit papillösen Wurzelhaaren. Stengel vom Grunde aus in zahlreiche fadendünne, gleichhohe, sterile Aeste geteilt, rundlich fünfkantig etc. wie bei voriger Art. Aeste unten entblösst, nach oben allmählich dichter und grösser beblättert; untere Astblätter sehr klein anliegend und entfernt gestellt, kurz spitzlanzettlich, 0,5 cm. lang, mit fast hakig eingebogener Spitze, obere allmählich grösser, gehäuft, trocken wie feucht aufrecht abstehend, aus verschmälerter, etwas herablaufender Basis schmal lanzettlich, fast linealisch, allmählich scharf zugespitzt, bis 2,25 mm. lang und 0,25 mm. breit, etwas kielig; Blattrand flach, hie und da etwas nach aussen umgebogen, besonders bei den trockenen Blättern, gegen die Spitze undeutlich entfernt gezähnelt. Rippe ziemlich kräftig, 30 μ. dick, nach oben verschmälert und in oder vor der Spitze schwindend, fast stielrund, dorsal vortretend, mit wenigen medianen Deutern, Füllzellen stereïd, Aussenzellen kaum differenzirt. Blattzellen gelblich, enger, 3—5 μ. breit, sonst wie bei *M. javanica*, am Blattgrunde nicht oder wenig erweitert und verkürzt. Perichaetialblätter zahlreich, innere sehr klein, genau wie die ♂ Hüllblätter. Seta über 3 cm. hoch, geschlängelt aufrecht, unten links, oben rechts gedreht, unten dicker, oben dünner, rötlich glänzend; Vaginula kurz cylindrisch. Kapsel fast aufrecht, rotbraun, entdeckelt mit dem gleichlangen, schmäleren, faltigen Hals 5 mm. lang und 1 mm. breit, länglich birnenförmig. Hals von Urnenlänge, plötzlich in die Seta verschmälert, schwärzlichbraun. Epidermis dünnhäutig, Epidermiszellen dünnwandig, erweitert, unregelmässig rundlich eckige und rechteckige gemischt, 30—60 μ. gross, an der engeren Mündung abgeplattet und 3—4 Reihen rundlich sechseckig, am oberen Halsteil mit grossen (45 μ.) ovalen, phaneroporen Spaltöffnungen. Ring, Deckel, Haube? Grundhaut des inneren Peristoms 90 μ. hoch, hyalin, papillös. Fortsätze? Sporen kugelig, bräunlich, papillös, 15—18 μ.

Auf Erde. Ost-Java: am Gipfel des Walirang, am Ardjoenogebirge, 3000 m., von LAUTERBACH im Febr. 1890 entdeckt.

Anmerkung. Da mir nur entdeckelte alte Kapseln zur Verfügung standen, so ist die Diagnose der Sporogone unvollständig.

Eine der zierlichsten Arten ist (siehe Anhang):

251. **Mielichhoferia Brotheri** FL., n. sp.

Exsiccata; M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 364 (1903).

Zweihäusig. Räschen dicht, 0,5 cm. hoch. Laubblätter nur 0,5 mm. lang. Perichaetialblätter grösser. Seta 5—6 mm. Aeusseres Peristom angedeutet. Endostom kurze Fortsätze.

Zwischen Felsspalten. Ost-Java: am Ardjoenogebirge, 2900 m. (F.).

III. BRYEAE LIMPR., Laubm., II, l. c., p. 213 (1891).

Blüten und Sporogone, meist auch die ♂ Blüten terminal an den Hauptsprossen. Kapsel selten aufrecht, meist geneigt bis hängend. Assimilationsgewebe die höchste Ausbildung erreichend. Peristom doppelt, selten nicht normal ausgebildet; Endostom meist frei, in Grundhaut, Fortsätze und Wimpern differenzirt, letzte bisweilen fehlend.

53. Gattung: **Brachymenium** HOOK., in Musc. exot., III (1820); SCHWAEGR., Suppl. II, p. 131, T. 135 (1824—26).

Synonyma: *Dicranobryum* (Sect. VI *Bryi*) C. MÜLL., Syn., I, p. 309 (1849).
Orthocarpus (Sect. IX *Bryi*) C. MÜLL., Syn., I, p. 319 (1849).
Peromniosum SCHGR., *Streblopilum* ÅNGSTR., *Bryum*, etc. auct.

Pflanzen von *Bryum*artigen Habitus, in mehr oder weniger dichten, meist niedrigen Rasen, oft glänzend, seltener verfilzt. Hauptstengel meist niedrig, mit längeren sterilen Innovationen oder höher bis büschelästig, unten wenig oder locker beblättert, rhizoidenhaarig, oben am Fruchtspross grösser, immer schopfig gehäuft, mit deutlichem Centralstrang, Grundgewebe etc. wie bei *Bryum*. Blätter meist hohl oval bis fast breitzungenförmig zugespitzt, gesäumt oder ungesäumt, ganzrandig bis gezähnelt, immer mit kürzer oder längerer, austretender Rippe wie bei *Bryum* gebaut. Blattzellen dünn- bis

derbwandig, glatt, rhomboidisch bis hexagonal erweitert, am Rande oft verlängert und enger. Blütenstand ein-, zweihäusig und zwitterig. Paraphysen fadenförmig etc. wie bei *Bryum*. Perichaetialblätter kleiner, sonst wenig verschieden. Vaginula kurz bis länglich ovoidisch. Seta verlängert, aufrecht, nicht herabgebogen. Kapsel immer aufrecht (selten etwas geneigt), mit Hals, gerade regelmässig, ovoidisch bis cylindrisch, aufrecht birnen- bis keulenförmig, engmündig, unter der Mündung oft verengt. Epidermiszellen prosen- bis parenchymatisch, am Hals mit cryptoporen Spaltöffnungen, Vorhof weit. Ring meist mehrreihig sich abrollend, Deckel kuppelförmig gewölbt bis kegelförmig, ohne oder mit kleinem Spitzchen. Haube flüchtig, klein, eng kappenförmig. Peristom doppelt, äusseres länger, 16 oft entferntstehende, lanzettliche Zähne, mit deutlicher, oft zickzackförmiger Mittellinie und Querleisten auf der Dorsal- sowie quergestellten Lamellen auf der Ventralseite, oben meist entfärbt, papillös, Endostom frei, immer kürzer als die Zähne; Grundhaut kielfaltig, bis fast 3/4 der Zahnhöhe, fein papillös. Fortsätze immer rudimentär und bedeutend kürzer als die Zähne. Wimpern meist fehlend. Sporen klein bis mittelgross.

ÜBERSICHT DER ARTEN.

A. Blätter gesäumt. Pflanzen kräftig. Einhäusig.
B. nepalense.

B. Blätter nicht gesäumt. Pflanzen zierlich, mit vielen sterilen Sprossen.

1. Zwitterig. Kapsel cylindrisch . . **B. indicum.**
2. Zweihäusig.
   a. Kapsel klein, schmal ovoidisch bis cylindrisch. Deckel kegelförmig . . **B. coarctatum.**
   b. Kapsel gross, dick und kurz ovoidisch. Deckel kuppelförmig. Zellen der Kapselmündung etwas abgeplattet . . . . **B. exile.**

252. **Brachymenium exile** (Dz. et Mb.) v. d. B. et Lac., Bryol. jav., I, p. 139 (1860).

Synonyma: *Bryum exile* Dz. et Mb., in Ann. Sc. nat., 1840, p. 300; M. fr. ined. Archip. Ind., p. 13, T. 5 (1849); Pl. Jungh., I, p. 328 (1854); C. Müll., Syn., I, p. 311 (1849).

!*Bryum Weisiae* Mitt. (Harv., Hook., C. Müll.?) in M. Ind. or., Journ. of Linn. Soc., 1859, p. 68, excl. Syn.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 138 (1900).

Zweihäusig. Gemischtrasig, ♂ Pflanzen ähnlich der ♀, die dick knospenförmige terminale ♂ Blüte von sterilen Innovationen übergipfelt, die unter dem Blätterschopf, der die Blüten enthält, entspringen. Antheridien gross, länglich ovoidisch, zahlreich, mit längeren, fadenförmigen Paraphysen; Hüllblätter mit austretender Rippe, innere klein, hohl, eiförmig zugespitzt, Rippe mit der Spitze endend. ♀ mit schlanken Archegonien und kürzeren Paraphysen. — Räschen dicht, lebhaft bis schmutzig grün, oft etwas glänzend, durch die sterilen Sprossen nur 5—8 mm. hoch. Hauptstengel sehr niedrig, unten nackt, spärlich mit glatten Rhizoiden, die oberen Blätter schopfig gedrängt, unterhalb derselben mehrere, etwas gekrümmte, schlanke, sterile Sprossen, ziemlich dicht beblättert und bis 8 mm. hoch. Blätter anliegend bis aufrecht abstehend, aus breiter Basis eiförmig hohl, Schopfblätter etwas grösser, etwas länger und schmäler zugespitzt, alle mit kräftiger, als lange Stachelspitze auslaufender, gelblicher bis rötlicher Rippe, letztere oben etwas gekrümmt, kaum merklich gezähnelt. Blattrand unten etwas zurückgebogen, oben flach, unversehrt. Blattzellen derbwandig, rhomboidisch bis fast hexagonal, 20—25 μ. lang, 6 μ. breit, an der Basis mehrere Reihen erweitert, kurz rechteckig und hier am Rande eine Reihe schmälerer, rechteckig gestreckter Zellen. Stellenweise entwickeln die Pflanzen zahlreiche, stengelbürtige, lockerzellige, bubillenartige Brutkörper von einigen Blättchen gekrönt, genau denen von *Pohlia commutata* ähnlich, aber viel kleiner; die grössten nur bis 0,25 mm. Innere Perichaetialblätter 2—3 mal kleiner, schmal, kurz gespitzt. Vaginula kegelförmig bis kurz ovoidisch. Seta

hin- und hergebogen, 1—1,7 cm. hoch, rötlich, glänzend, über der Basis flach knieförmig gebogen, nach oben dünner. Kapsel regelmässig länglich ovoidisch, aufrecht bis durch die gebogene Seta wenig geneigt, 1—2 mm. lang, mit kurzem, faltigem Halsansatz, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen sehr derbwandig parenchymatisch, kurz 4- bis rundlich 6 seitig, mit meist verbogenen Zellwänden, an der Mündung 3—4 Reihen dünnwandiger, quergestreckt. Spaltöffnungen cryptopor, gross, über die untere Kapselhälfte zerstreut. Vorhof weit. Ring breit, 2reihig sich abrollend, nach innen mit schleimführenden Ringzellen. Deckel kuppel- bis kurz kegelförmig. Haube sehr klein, kappenförmig, flüchtig, nur den Deckel bedeckend. Peristom doppelt, unter der Mündung inserirt; beide papillös, gelblich, Zähne des äusseren etwas entfernt stehend, bis 0,30 mm. lang, spitzlanzettlich, Längslinie schwach zickzackförmig. Dorsalfelder fast quadratisch. Lamellen sehr plastisch; Endostom mit doppelspitzigen, rudimentären Fortsätzen, Grundhaut ½ der äusseren Zähne, Wimpern fehlend. Sporen klein, glatt, 7—9 μ., grünlich, durchsichtig. Reife das ganze Jahr.

An Steinen, auf Erde, sogar auf Rinde in der mittleren Bergregion ziemlich verbreitet. West-Java: Gedeh, Salak (Hasskarl, Teysmann), um Buitenzorg auch auf Mauern (F.); Tjibodas, am Laboratorium an Steinen, ebenfalls im Garten, Tjipannas, 1000 m. (F.); Mittel-Java: Merapi, 1500 m. (Junghuhn); Ost-Java: Patoeha, Simpai (Korthals), am Ardjoenogebirge oberhalb Prigen, 1500 m. (F.); Tenggergebirge bei Tosari und Moengalpass, 18—2400 m. (F.). Ferner Sumatra (Korthals), Ceylon, Hackgalla Garden (F.).

Anmerkung. Ob unsere Pflanze mit *B. Weisiae* Hook. in Ic. Pl. rar., T. 19, f. 1 identisch ist, ist nach der, obgleich sehr schlechten Zeichnung, nicht wahrscheinlich (das Blatt ist ganz verschieden); dass sie aber mit *Brachym. Weisiae* Mitt., in M. Ind. or., p. 68, ganz übereinstimmt, konnte ich an Originalen constatiren. Ich muss also vorläufig unentschieden lassen, ob *B. exile* mit *B. Weisiae* Hook. identisch ist, da mir Originale von Hooker nicht vorliegen.

253. **Brachymenium coarctatum** (C. Müll.) v. d. B. et Lac., in Bryol. jav., I, p. 140, T. 115 (1860).

Synonym: *Bryum coarctatum* C. Müll., Syn., I, p. 312 (1849).

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Pflanzen schlanker, einfach, unten fast nackt, oben schopfig, Blüten dick knospenförmig,

terminal, mit zahlreichen grossen, ovoidischen Antheridien, Paraphysen gleichlang bis kürzer, innere Hüllblätter mit in der Spitze verschwindender Rippe. Archegonien kurzgriffelig. — Rasen dicht schmutziggrün bis rötlich, durch die Innovationen bis 6 mm. hoch. Hauptstengel sehr niedrig, mit mehreren sterilen, dicht bis sehr locker beblätterten Sprossen, die unter dem Hauptschopf entspringen, hie und da wurzelhaarig. Blätter der sterilen Sprosse hohl, aufrecht, etwas verbogen, locker anliegend, aus etwas verschmälerter Basis schmal eiförmig bis lanzettlich, allmählich zugespitzt, Blattrand flach, fast unversehrt, an der Basis etwas zurückgeschlagen; Schopfblätter des Hauptstengels grösser, aus nicht verschmälerter Basis lanzettlich, allmählich zugespitzt, Blattrand verbogen und etwas zurückgerollt; alle mit kräftiger, gelblicher bis rötlicher, lang grannenförmig austretender und hier etwas gezähnelter Rippe. Blattzellen erweitert dünnwandig, hexagonal längsgestreckt, im Mittel 36 μ. lang und 12 μ. breit, gegen die Basis kürzer, nicht quadratisch, am Rande bis zur Spitze eine Reihe bedeutend schmälerer, rhomboidisch längsgestreckter Zellen, meistens mit deutlich von den Zellwänden abgelöstem Cytoplasma. Perichaetialblätter wie Schopfblätter, innere sehr schmal lanzettlich, alle mit austretender Rippe. Seta aufrecht, verbogen bis fast geschlängelt, 1—1,5 cm. hoch, unten purpurrot, oben gelblich, Vaginula dick ovoidisch. Kapsel aufrecht, länglich ovoidisch bis fast cylindrisch, mit deutlichem, trocken etwas faltigem Hals, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen derbwandig, eng gestreckt, in der unteren Hälfte unregelmässig eckig, mit stark verbogenen Zellwänden; an der Mündung 4—5 Reihen dickwandig, rundlich quadratisch; Spaltöffnungen im Halsteil cryptopor. Ring breit dreireihig, sich spiralig abrollend, Deckel kurz kegelförmig, gerade, mit breitem Zellrand. Haube klein, schmal kappenförmig. Peristom doppelt, äussere Zähne rötlich-braun, glatt, entfernt, nur bis 0,20 mm. hoch, oben entfärbt, papillös, Längslinie fein, fast gerade. Dorsalfelder rechteckig; Endostom fein papillös. Grundhaut fast $^3/_4$

der äusseren Zähne, mit kurzen Fortsätzen und angedeuteten, sehr kurzen Wimpern. Sporen durchsichtig, gelblichgrün, 7—10 μ.

An Steinen, Mauern, kalkhaltiger Erde, an Böschungen. Ost-Java: bei Jogjakarta (JUNGHUHN); Soerabaya, an Grabsteinen; am Lawoe (WICHURA). Ferner aus Samoa, Tongainseln, Neu-Caledonien, Neu-Seeland bekannt.

Anmerkung. Von *B. exile*, dem es sehr ähnlich ist, meist durch geringere Grösse und schmälere Kapsel zu unterscheiden; von *B. indicum* durch Blütenstand etc. verschieden.

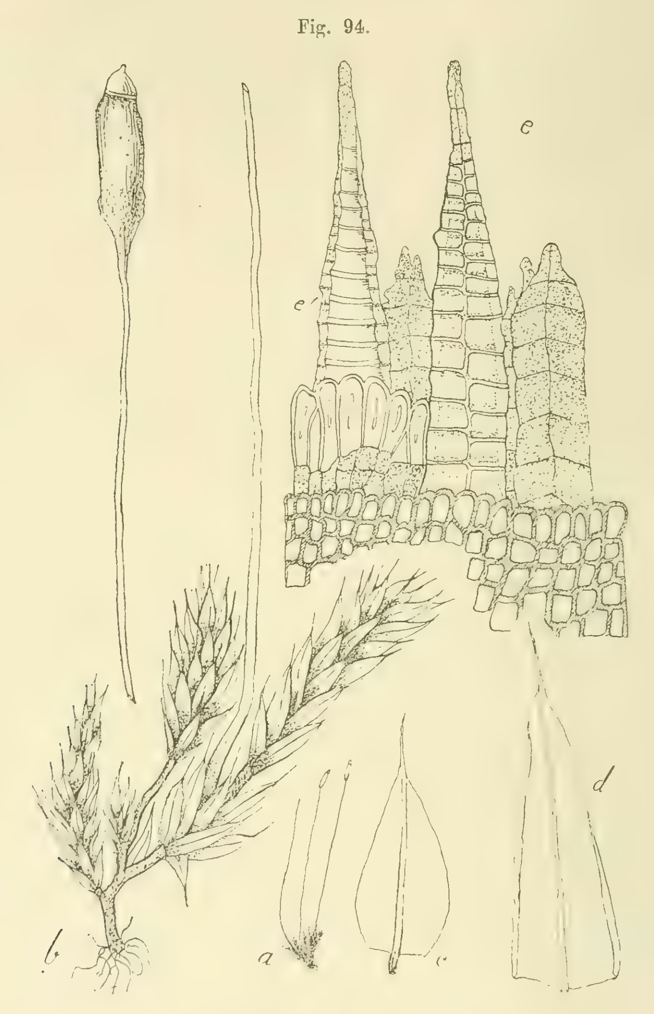
254. **Brachymenium indicum** (Dz. et MB.) v. d. B. et LAC., Bryol. jav., I, p. 141 (1860).

Synonym: *Bryum indicum* Dz. et MB., M. frond. ined., p. 22, T. 11 (1844); C. MÜLL., Syn., I, p. 313 (1849).
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 137 (1900).

Zwitterig. ♂ Blüten dick köpfchenförmig, gipfelständig; Geschlechtsorgane zahlreich, rötlich. Paraphysen gelblich, wenig länger, innere Hüllblätter mit in der Spitze endender Rippe. — Rasen dicht, bis 1 cm. hoch, innen durch glatten Rhizoidenfilz verwebt. Stengel durch unten entblätterte Innovationen fast büschelästig, die wiederum nackte, oben schopfig beblätterte, sterile Sprosse entsenden; Blätter derselben gedrängt, trocken angepresst, etwas gedreht, feucht aufrecht abstehend, schmal eiförmig, allmählich spitz, wenig hohl, Blattrand flach, nur unten etwas nach aussen gebogen, hie und da an der Spitze gezähnelt; Schopfblätter grösser, bis 1,5 mm. lang, durch die nach aussen zurückgerollten Blätter fast schmal dreieckig zugespitzt; alle mit grannenartig austretender, kräftiger, gelblicher, hier etwas gezähnelter Rippe. Blattzellen dünnwandig, erweitert hexagonal, im Mittel 30 μ. lang und 12 μ. breit, an der Spitze schmäler, gegen die Basis kürzer und breiter, bis mehrere Reihen quadratisch, am Rande eine Reihe schmäler, rhomboidisch gestreckt. Innere Perichaetialblätter sehr klein, mit vor der Spitze verschwindender Rippe. Vaginula dick, kurz ovoidisch, Seta aufrecht, rot, links gedreht, 12—15 mm. hoch. Kapsel regelmässig, aufrecht bis wenig geneigt, 2 mm. lang, dickhäutig, unter der Mündung wenig verengt, mit kurzem, herablaufendem, faltigem Hals. Epidermiszellen derbwandig, eng,

fast prosenchymatisch, unregelmässig, Spaltöffnungen und Ring wie bei *B. exile.* Deckel breit gerandet, kurz kegelförmig, mit kurzem, nabelförmigem Spitzchen. Haube klein, kappen-

Fig. 94.



Brachymenium indicum v. d. B. et Lac.

a. Habitusbild (natürl. Grösse); *b.* Desgl. $\frac{10}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{25}{1}$.
d. Perichaetialblatt $\frac{25}{1}$.
e. Peristom $\frac{200}{1}$.
e'. Aeusserer Zahn ventral gesehen.

förmig. Peristom wie bei *B. exile.* Dorsalfelder der sehr entfernt stehenden, unten rötlichen Zähne, querrectangulär, Längslinie fast gerade. Sporen 9—12 μ., glatt. Reife: Januar—Mai.

Auf kalkhaltigem Boden, an Mauersteinen in der Ebene und Hügelregion verbreitet. West-Java: um Buitenzorg (KORTHALS, F.), Batavia: Weltevreden (JUNGHUHN), Meester Cornelis (AMAN). Ost-Java: am Ardjoeno bei Prigen, 800 m. (F.). Ferner auf Amboina (ZIPPELIUS).

255. **Brachymenium nepalense** HOOK., in SCHWAEGR., Suppl., II, II, p. 131, T. 135 (1824—26); BRID., Bryol. univ., I, p. 602 (1826); Nov. Act. Leop., XIV, II, p. 712 (1829); M. fr. ined. Arch. ind., p. 12 (1844).

Synonyma: *Bryum Hookeri* SPRENG., Syst. veg., IV, p. 212; C. MÜLL., Syn., I, p. 323 (1849); Pl. JUNGH., I, p. 329 (1854).
Bryum contortum GRIFF., Not., p. 440 et Ic. pl. asiat., II, p. 100, F. 2 (1849).
Bryum brevicaule HPE., in Herb. GOTTSCHE; C. MÜLL., Syn., I, p. 323 (1849); Pl. JUNGH., p. 329 (1854). *Brachym. brevic.* HP., in Herb.
Bryum nepalense DZ. et MB., in M. fr. ined. Archip. ind., p. 12 (1844); MITT., M. or., in Journ. of Linn. Soc. (1859), p. 73.
Brachymenium Hookeri v. D. B. et LAC., Bryol. jav., I, p. 138, T. 114 (1860).
Bryum Junghuhnianum HPE., in Herb.
!*Brachymenium*? *ischyneuron* CARD., in Revue bryol., 1901, p. 114.
Exsiccata: ZOLLINGER, Collect., N°. 2119 (1848).
M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 139 (1900).

Einhäusig. ♂ Blüten gipfelständig, köpfchenförmig, auf Innovationen, die gleich hoch oder auch die ♀ Blüte überragen, oft auch nur lose durch Rhizoiden mit dem Hauptstengel verbunden. Antheridien zahlreich, mit längeren, oft rötlichen Paraphysen. Innere Hüllblätter hohl, eiförmig, lang gespitzt, mit angedeuteter Rippe. Archegonien rötlich, von kürzeren Paraphysen umgeben. — Rasen dicht, mehr oder weniger kräftig, oft ausgedehnt, 0,5—1,5 cm. hoch, unten meist rostbraun verfilzt. Stengel verzweigt, oben büschelästig, unten locker beblättert und meist mit dichtem, fein papillösem Rhizoidenfilz bekleidet. Blätter oben schopfig gedrängt, bei frischen Pflanzen feucht rosettenartig ausgebreitet (bei Herbarexemplaren knospenförmig zusammenschliessend und faltig verbogen); trocken mehr oder weniger spiralig gedreht, hohl, aus schmälerer Basis eiförmig bis länglich eiförmig und fast zungenförmig, mit lang grannenförmig austretender, unversehrter, rötlicher, kräftiger, 6—10 μ. dicker Rippe. Blattrand gesäumt, eingebogen, besonders bei den grösseren Schopfblättern, gegen die

Spitze mehr oder weniger gezähnelt. Zellen erweitert, durchsichtig, dünnwandig, hexagonal bis rhomboidisch, im Mittel 30 μ. lang und 15 μ. breit, an der rötlichen Blattbasis etwas grösser, am Rande 2—6 Reihen enger, längsgestreckter, verdickter Zellen einen oft gefärbten Saum bildend. Innere Perichaetialblätter schmal eilanzettlich, kleiner. Seta aufrecht, rot, ungleich lang, 1—5 cm. (selten bis 7 cm.) hoch, oben trocken seilartig, links gedreht, Vaginula länglich ovoidisch. Kapsel gross, aufrecht, selten etwas geneigt, dickhäutig, mit dem längeren, trocken faltigem Hals länglich keulen- bis birnenförmig, rotbraun, mit kleiner Mündung. Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig rundlich eckig, kurz parenchymatisch, gegen die Mündung kleiner, Hals, bis Urnenlänge, mit Schwammparenchym durchsetzt, Spaltöffnungen cryptopor (Vorhof weit). Ring gross, 2 reihig, sich abrollend. Deckel hoch gewölbt, fast glockenförmig, stumpflich. Haube sehr früh abfallend, eng kegelförmig. Peristom doppelt; äusseres 16 entfernt stehende, lanzettliche, bis 40 μ. lange, feucht nach aussen gebogene, rötliche Zähne; Längslinie fein, ventrale Lamellenschicht seitlich als gebuchteter, hellerer Rand vortretend, Lamellen eng, papillös; Endostom kürzer, Grundhaut gelblich, oben papillös, fast 3/4 vortretend, mit kurzen, in 2 Schenkel geteilten Fortsätzen und etwas kürzeren, einfachen Wimpern. Sporen grünlich, warzig, kugelig, gross, 30—45 μ. Reife: April—August.

Formenreich! An Rinde von Bäumen und auf Erde in der mittleren Gebirgsregion von 1000—2100 m. allgemein auf West- und Ost-Java verbreitet und meist von allen Sammlern aufgenommen; häufig um Tjibodas; höchster Standort bei Kandang-Badak, am Gedeh, 2500 m. (F.), mit bis 7 cm. hohen Seten. Mittel-Java: bei Wonosobo, 800 m. (F.). Ost-Java: am Tenggergebirge (F.). Ferner in Borneo, Sumatra und Nepal; auch auf Celebes (WARBURG) etc. und Ceylon bei Nuwara-Elya (F.) wo es bis jetzt nicht nachgewiesen war. Ferner Süd-Indien.

Anmerkung. Exemplare, die ich von *Brachymenium brevicaule* HPE. ex Herb. Lugduno-Batav. untersuchen konnte, waren eine zierliche, dichtrasige, rötliche, sterile Form von unserer Art mit einhäusigem Blütenstand.

B. ichyroneuron CARD. l. c. ist eine kräftige Form, wie sie ebenfalls hier vorkommt.

54. Gattung: **Pohlia** Hedw. (1787), emend. Lindb., M. scand., p. 17 (1879).

Synonyma: *Webera* Hedw., Fund., II, p. 95 (1782).
" *Lamprophyllum* Lindb., in Oefv., 1867.

Pflanzen in Rasen oder herdenweise, meist niedrig. Blätter eilanzettlich bis lineallanzettlich, nicht gesäumt, oben schopfig gehäuft, an der Spitze gesägt. Stengel mit kleinzelligem, bei unseren Arten ovalem Centralstrang; Rippe kräftig, halbstielrund, mit deutlicher Begleitergruppe, obere Stereïdengurtung meist fehlend. Blütenstand einhäusig (paröcisch) und zweihäusig. Perichaetialblätter kleiner, nicht wesentlich verschieden. Seta verlängert, oben herabgebogen. Kapsel mit mehr oder weniger verlängertem Hals, eibirnenförmig bis verlängert, keulenförmig, geneigt bis hängend. Spaltöffnungen normal phaneropor. Deckel gewölbt kegelig, mit Spitzchen; Peristom doppelt, nahe der Mündung inserirt, sehr selten verkümmert; äusseres 16 lanzettliche Zähne mit Lamellen, nicht oder schmal gesäumt, fein papillös, selten glatt; Endostom frei, kielfaltig, Grundhaut meist $^1/_2$ der Zähne (auch niedriger), Fortsätze ganz oder durchbrochen, selten verkümmert, Wimpern ohne Anhängsel, rudimentär bis fehlend. Haube flüchtig. Sporen klein.

Anmerkung. Die Frage, ob *Webera* oder *Pohlia* geschrieben werden soll, wird wohl, obgleich *Webera* älter ist, dadurch entschieden, dass der Name *Webera* prioritätsrechtlich den *Bryales* überhaupt nicht zukommt, da er bereits vorher als Phanerogamengattung in Gebrauch war, und jetzt Synonym von *Tarenna* Gärk. oder *Chomelia* Linn. ist. Er kann also (nach Dr. Valeton) bei einer eventuellen Monographie der *Rubiaceen* wiederhergestellt werden.

ÜBERSICHT DER ARTEN.

A. Blüten zweihäusig; Kapsel dick, kurzhalsig, Seta bis 3 cm. hoch . . . . **P. leucostoma.**

B. Blüten zweihäusig und parröcisch; Kapsel schlank, langhalsig, Seta 1—2 cm. hoch . . **P. leptocarpa.**

C. Blüten einhäusig (parröcisch), Kapsel langhalsig.

a. Peristom rudimentär . . . . **P. brachystoma.**

b. Peristom vollkommen ausgebildet.

α. Kapselhals dunkel gefärbt, beide Peristome

gleichlang, Zähne licht papillös. **P. ardjunense.**

β. Kapselhals gleichfarbig, beide Peristome gleichlang, Zähne des äusseren rötlich gelb, besonders oben papillös . . . **P. Hampeana.**

γ. Rasen bis 2 cm. hoch, starr. Kapsel bis 7 mm. lang; Peristomzähne bis 90 μ. breit. **P. procerrima.**

EUPOHLIA LINDB., Musc. scand., p. 18 (1879).

Epidermiszellen mit geraden Wänden. Fortsätze schmal, selten verkümmert, Wimpern fehlend oder rudimentär. Blattzellen sehr eng.

256. **Pohlia *leucostoma** (HPE.), FL.

Synonyma: *Bryum leucostomum* HPE., in Herb.
(?) *Bryum brachydontium*, in C. MÜLL., Syn., I, p. 327 (1849).
Brachymenium leucostomum v. D. B. et LAC., in Bryol. jav., I, p. 142, T. 116 (1860).
Brachymenium brachydontium (Auct?), in Herb. Leiden.

Zweihäusig, gemischtrasig. ♂ Pflanzen schlank, locker und schlaff beblättert, Blüten knospenförmig, mit cylinderförmigen Antheridien und spärlich mit kürzeren Paraphysen; Hüllblätter länglich eiförmig, innere hohl, mit Pfriemenspitze. ♀ Blüten mit eher langgriffeligen Antheridien und kürzeren Paraphysen. — Rasen locker, schmutziggrün, nicht glänzend, Pflanzen schlank und zart, bis 1 cm. hoch, Stengel locker beblättert, unten braunschwarz, oft fast nackt, mit papillösen Rhizoiden, einfach oder mit 1—3 sterilen Innovationen unter den Schopfblättern, Querschnitt rundlich 5seitig, Centralstrang länglich elliptisch, sehr engzellig, Grundgewebe dünn und locker, getüpfelt, Aussenzellen locker, verdickt. Untere Blätter kleiner, Schopfblätter grösser, trocken verbogen abstehend, feucht aufrecht abstehend, mit verbogenen Spitzen, Blattrand wenig nach aussen gerollt bis ganz flach, weit herab sehr flach gezähnelt, im übrigen genau wie bei *P. Hampeana*, nur etwas schmäler zugespitzt, 2—3 mm. lang. Blattzellen lockerer, dünnwandig, rhomboidisch längsgestreckt, prosenchymatisch, bis 75 μ. lang und 10 μ. breit, an der Basis wenig erweitert und kürzer, am Rande eine Reihe zartwandiger Zellen.

Rippe wie bei *P. Hampeana*, planconvex, mit mehreren Deutern, weitlichtigen, ventralen Aussenzellen, einer grossen, dorsalen Gurtung substereïder bis stereïder Zellen und kleinen, dorsalen Aussenzellen. Perichaetialblätter kleiner, die inneren ganz flach. Seta glänzend, bis 3 cm. hoch, rötlich, oben gelblich und fast hakenförmig, mehr oder weniger geschlängelt. Vaginula länglich ovoidisch, mit niedriger, zerfetzter Ochrea. Kapsel wagerecht bis nickend, mit dem oft wenig gekrümmten, kurzen Hals länglich ovoidisch, trocken unter der Mündung etwas verengt, kleinmündig. Epidermiszellen klein, derbwandig, parenchymatisch, rundlich 4—6 seitig, mamillös vorgewölbt, nicht kollenchymatisch und nicht verbogen, an der Mündung enger, im Halsteil zahlreiche, phaneropore, oft gepaarte Spaltöffnungen, bis 30 μ. gross, Spalte elliptisch. Ring einreihig, meist am Deckel haftend, nicht abrollbar. Deckel hoch conisch, gewölbt, mit Zitze. Jugendliche Haube eng kegelförmig. Peristom doppelt, die Zähne des äusseren gelb, spitz bis stumpflanzettlich, papillös, circa 0,4 mm. lang, nicht gesäumt, Lamellen nicht über 18, entfernt, flach, Längs- und Querlinien,

Fig. 95.



Pohlia leucostoma Fl.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
d. Peristom $\frac{116}{1}$.
*d*¹. Aeusserer Peristomzahn, ventral gesehen.

undeutlich, erstere kaum zickzackförmig; Endostom fast von gleicher Länge, gelblich, fein papillös, sich mit dem Sporensack ablösend, Grundhaut über 1/3 der Zähne; Fortsätze nicht durchlöchert, Wimpern fehlend oder rudimentär. Sporen ockerbraun, fein papillös, 12—16 μ., bei der Reife oft noch in Tetraden vereinigt.

An Felsen der höheren Bergregion, auf verkohltem Holz. West-Java: bei Kandang Badak, am Gedeh, 2500 m. (Wichura); Mittel-Java: am Merapi, 1000 m. (Junghuhn); Diëngplateau am Prahoe, 2400 m. (F.).

Anmerkung. Diese Art ist am besten den Peristom- und vegetativen Merkmalen nach bei *Pohlia* untergebracht; jedenfalls ist sie kein *Brachymenium*! Unter der Diagnose in C. Müll., Syn., I, p. 327 ist eher diese Art zu verstehen als *P. Hampeana*! Uebrigens der *Webera flexuosa* (Hook.) Mitt. bedenklich nahe stehend und höchstens nur Abart von dieser.

Eine Art mit rudimentärem Peristom ist:

257. **Pohlia brachystoma** Fl., n. sp.

Paröcisch. Rasen dicht, niedrig. Seta 1—1,5 cm. hoch, Deckel ohne Spitze, Peristomzähne glatt, verkümmert, kürzer als das Endostom. (Siehe Anhang).

Auf Erde zwischen Felsspalten. Ost-Java, am Walirang, 2800 m. (F.).

Eine habituell ganz ähnliche Art ist:

258. **Pohlia ardjunense** Fl., n. sp.

Paröcisch. Blätter am Rande umgerollt. Hals dunkel gefärbt, Deckel mit Spitze. Peristom ausgebildet, beide gleichlang, Zähne dicht papillös. (Siehe Anhang).

Auf Erde. Ost-Java: am Ardjoenogebirge oberhalb Blidjiwa, 2700 m. (F.).

259. **Pohlia Hampeana** (Lac.) Broth., in Monsumia, I, p. 45 (1900).

Synonyma: ?? *Bryum brachydontium* Hpe., in litt.; Dz. et Mb., in Pl. Jungh., I, p. 329 (1854); ? C. Müll., Syn., I., p. 327 (1849).
? *Webera brachydontia* (Hpe., Dz. et Mb.) Jaeg., Adumbr., I, p. 594.
! *Webera Hampeana* v. d. B. et Lac., in Bryol. jav., I, p. 137, T. 113 (1860).
! *Bryum* (*Webera*) *elongatum* Mitt. (nec Dicks.), in Herb. Peradeniensis.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 285 (1902).

Einhäusig (paröcisch). Antheridien (0,25 mm. lang, in den Achseln der oberen Schopfblätter wie ebenfalls in den Peri-

chaetialblättern, Paraphysen wenig länger, spärlich. — Rasen eher dicht, gelblich grün, etwas glänzend. Stengel einfach oder mit gleichhohen Innovationen aus den basalen Regionen, hier dicht mit Rhizoiden; sehr entfernt, oben schopfig beblättert, 0,5—1 cm. hoch, durch die herablaufenden Blattbasen fünfkantig, Centralstrang gross, elliptisch. Blätter aufrecht abstehend, etwas steif, untere kürzer, eilanzettlich, scharf zugespitzt, fast länglich dreieckig, beinahe ganzrandig, flach; Rippe vor der Spitze endend, obere länger und schmäler; Schopfblätter schmal lanzettlich bis verlängert lanzettlich, allmählich mehr oder weniger scharf zugespitzt, 0,6 mm. breit und 2—3 mm. lang, etwas säbelförmig gebogen; Blattrand mehr oder weniger umgerollt, gegen die Spitze entfernt gezähnelt; Rippe eher kräftig, oft rötlich, vor oder in der Spitze endend, selten austretend. Blattzellen derbwandig, prosenchymatisch, glatt, eng, verlängert, hexagonal, oberwärts bis 60 μ. lang und 6 μ. breit, gegen die Basis erweitert und kürzer. Innere Perichaetialblätter kleiner, an der Spitze gesägt, sonst wie Laubblätter. Seta unten rötlich und wenig rechts, oben gelblich und links gedreht, 1,5—3 cm. hoch, kaum geschlängelt, oben herabgebogen, glänzend. Vaginula länglich ovoidisch, unten dicker, ohne Ochrea. Kapsel blass rötlich bis rotbraun, wagerecht oder nickend bis hängend, dünnhäutig, mit dem längeren, trocken faltigen, gleichfarbigen Hals (fast so lang als die Urne) länglich, schmal keulenförmig, unter der Mündung verengt. Epidermiszellen eher dünnwandig, verlängert, fast rechteckig, mit geraden Wänden, an der Mündung wenige Reihen kürzer, am Hals verkürzt, mit etwas verbogenen Wänden und kleinen, normal phaneroporen Spaltöffnungen. Ring 2reihig, sich abrollend. Deckel hochgewölbt, kegelig, glänzend, gleichfarbig, mit kurzer Spitze. Haube flüchtig, klein, kegelförmig. Peristom doppelt, an der Mündung inserirt; die 16 Zähne des äusseren bis 0,3 mm. lang, entfernt gestellt, allmählich lanzettlich spitz, rötlichgelb, besonders oben papillös, eng gesäumt. Längslinie zickzackförmig, mehr oder weniger sichtbar. Lamellen sehr eng, über 25; Endostom

hyalin, papillös, mit gleichlangen, meist durchbrochenen Fortsätzen und einer kurzen Wimper, Grundhaut fast $^1/_2$ der Zähne. Sporen klein, fein punktirt, 15—18 μ., ockergelb. Reife: Juli, August.

Auf Waldboden und Felsen im höheren Gebirge. West-Java: Am Gedeh und Pangerango, bei Kandang Badak! 2500 m.! (KURZ, F.). Ferner auf Ceylon! und Celebes! am Pic v. Bonthain (WARBURG) (neu für Celebes und Ceylon)!

Anmerkung. Unmöglich kann nach der Diagnose in C. MÜLL., Syn., I, l. c., vorstehende Art der Bryol. jav. identisch mit **Bryum** (*Webera*) **brachydontium** HAMPE von Merapi (JUNGHUHN) sein! Sie ist zweihäusig und hat ein verkümmertes Peristom. Originale waren nicht zu erlangen. C. MÜLL., in Gen. Musc., p. 202 (1901) stellt sie zu seiner Sect. *Dicranobryum*, also zu *Brachymenium*.

Eine ähnliche, aber viele robustere Art ist:

260. Pohlia procerrima Fl., n. sp.

Einhäusig (paröcisch). Antheridien 0,3 mm. — Rasen bis 2 cm. hoch, starr; Blätter bis 5 mm. lang, oben sehr scharf gesägt. Seta 4—5 cm. boch, orangerot, glänzend. Kapsel länglich keulenförmig, bis 7 mm. lang. Peristomzähne bis 90 μ. breit, Sporen 16—21 μ. (Siehe Anhang).

Auf Walderde. West-Java, am Gedeh bei Kandang-Badak, 2600 m. (WICHURA, F.); am Tjikorai bei Garoet (NYMAN).

261. Pohlia leptocarpa (v. d. B. et Lac.), Fl.

Synonyma: *Webera leptocarpa* v. d. B. et LAC., Bryol. jav., 1, p. 136, T. 112 (1860).

Bryum elongatum Dz. et MB. (nec DICKS., HEDW.), M. fr. ined. Archip. ind., p. 25 (1845).

Zweihäusig und paröcisch. Sie unterscheidet sich von der ähnlichen *P. Hampeana* durch knospenförmige ♂ terminale Blüten. Schopfblätter mit vor der kurz zugespitzten Blattspitze verschwindenden Rippe; lang lineallanzettlich. Kapsel sehr dünn.

Auf Erde. West-Java: am Gedeh! 2800 m. (KÜBLER). Mittel-Java: am Merapi! (RACIBORSKY); Diëngplateau, am Praoe! 2500 m. (F.). Ferner Borneo.

55. Gattung: Epipterygium LINDB., in Oefv. af. k. Vet. Akad. Foerh., p. 599 (1863).

Synonym: *Anisostichium* MITT., in Journ. of the Linn. Soc., VII, p. 119 (1864).

Eine Gattung, die sich von *Pohlia* (*Lamprophyllum*) fast nur

vegetativ trennen lässt, deren Glieder aber durch den steril dreireihig beblätterten Stengel eine abgeschlossene Gruppe bilden.

262. Epipterygium Tozeri Lindb., l. c.

Synonyma: *Bryum Tozeri* Grev., Scott. crypt. Fl., V, T. 285 (1827); Bryol. eur., IV, p. 41, T. 353 (1851—55); C. Müll., Syn., I, p. 298 et II, p. 574 (1849—51).
Bryum marginatum Bruch, in Fr. Müller, M. Sard. (1827).
Anisostichium Tozeri, Mitt., Journ. of Linn. Soc., VII, 1864, p. 119; Bryol. jav., II, p. 227 (1870).
! *Anisostichium Bakeri* Mitt., in C. Müll., Gen. Musc., p. 225 (1901).
! *Bryum Falconeri* C. Müll., in Sched.
! *Epipterygium Falconeri* Par., Index Suppl., I, p. 143 (1900) et C. Müll., Gen. Musc., p. 226 (1901).

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Blüten dick knospenförmig, gipfelständig, mit zahlreichen, länglich ovoidischen, entleert fast cylindrischen Antheridien und vielen keulenfadenförmigen, längeren Paraphysen (nach der Endzelle zu allmählich dicker); Hüllblätter spärlich, innere hohl eiförmig, scharf gespitzt. — Pflanzen gruppenweise oder in lockeren Rasen, meist von rötlicher Färbung. Stengel einfach, wenig über 1 cm. hoch, an der Basis spärlich mit glatten, roten Rhizoiden, sehr locker mehr oder weniger deutlich dreizeilig beblättert, rot, fünfkantig, mit kleinem Centralstrang, Grundgewebe und Aussenzellen sehr locker. Blätter trocken verbogen, feucht ausgebreitet, aufrecht abstehend, die unteren sehr klein und sehr entfernt inserirt, obere grösser, am sterilen Spross 1 Reihe viel kleinerer Blätter, am Fruchtspross gehäuft, gesäumt, die grösseren seitlichen aus weit herablaufender, schief inserirter, schmälerer, ungleicher, kieliger Basis, länglich oval, scharf zugespitzt, mit kurzer zusammengezogener Spitze, die Schopfblätter länger, ovallanzettlich, alle mehr oder weniger asymmetrisch. Blattrand flach, gegen die Spitze kaum merklich entfernt gezähnelt. Rippe rötlich, an der Basis kräftig und am Stengel weit herablaufend, aufwärts allmählich verjüngt, immer mehr oder weniger weit vor der Spitze endend. Blattzellen sehr

locker und dünnwandig, verlängert rhomboidisch bis hexagonal, 60 bis 90 μ. lang und 12—18 μ. breit, an der Basis kaum verschieden, gegen die Ränder allmählich schmäler, hier mehrere Reihen verlängert eng prosenchymatisch und einen meist rötlichen Saum bildend. Innere Perichaetialblätter $^1/_2$ mal kleiner, sonst nicht verschieden. Seta rot, oben leicht herabgebogen, 5—10 mm. lang, Vaginula dick ovoidisch. Kapsel klein, circa 1 mm. lang, etwas rauh, geneigt, mit dem kurzen Hals dick ovoidisch, entleert verkürzt, fast halbkugelig, unter der weiten Mündung etwas verengt. Epidermiszellen derbwandig, rundlich, unregelmässig eckig, in Mehrzahl breiter als hoch, stark kollenchymatisch, mit verbogenen Wänden, etwas vorgewölbt, mit phaneroporen Spaltöffnungen, besonders im kurzen, herablaufenden Halsteil. Ring breit, sich ablösend. Deckel aus niedriger Basis kurz, fast geschnäbelt. Peristom doppelt, beide an der Mündung inserirt, 0,25 mm. hoch, äusseres gelblich, kaum gesäumt, Längslinie zickzackförmig, Lamellen eng, gegen die Spitze sehr entfernt, papillös; inneres hyalin, papillös. Grundhaut fast $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze durchbrochen, Wimpern meist 2 ausgebildet. Sporen mittelgross,

Fig. 96.



Epipterygium Tozeri Lindb.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Desgl. $\frac{10}{1}$.
c. ♂ Pflanze $\frac{10}{1}$.
d. Stengelblatt $\frac{60}{1}$.
e. Schopfblatt $\frac{20}{1}$.

braun, papillös, 12—20 μ. Diagnose der Sporogone nach indischen Exemplaren.

Auf feuchtem, schattigem Boden. Java: zwischen *Fissidens Zollingeri*, steril (ohne Standortsangabe ex Herb. Dz. et Mb.). Bisher aus Indien, am Himalaya und Simla; Nord-Afrika, Süd-Europa und Nord-Amerika bekannt geworden; auf Java anscheinend sehr selten; mehr in der wärmeren, gemässigten Zone der Erde verbreitet.

E. Falconeri (bemerkt C. Müll., l. c., p. 226) weicht durch ein engeres Zellnetz von *E. Tozeri* ab, daher als neue Art aufgestellt. Nun ist das Zellnetz unmerklich enger, etwa 1—2 μ., ohne andere Unterschiede; doch das ist kein Artunterschied. Eine derartige Weise der Artauffassung kann gar nicht energisch genug abgewehrt werden.

Epipterygium limbatulum (R. et C.) Bescherelle, in Bull. Soc. bot. Fr., 1898, p. 66.

Synonym: *Cyatophorum limbatulum* Ren. et Card., in Rev. bryol., 1896, p. 108, et Annal. de Jard. bot. de Buitenz., I Suppl., 1897, p. 30, T. VII *B*

aus Java, ist überhaupt kein *Epipterygium*, sondern ein Bruchstück eines **Eriopus**, was vor allem die charakteristischen Brutkörperträger (radicelles axillaires auct.) beweisen, und gehört wahrscheinlich zu *E. parviretus* Fl., M. Archip. ind., N°. 246. Schon ein Querschnitt durch den Stengel beweisst noch ausserdem, dass es kein *Epipterygium* ist.

56. Untergattung: **Anomobryum** Schimp., Syn., 1. ed., p. 382 (1860), Limpr., R. Krypt. Fl., IV, II. Abth., p. 217.

Synonym: *Bryum* Sect. *Sclerodictyon* C. Müll., Syn., I, p. 315 (1849).
Bryum Subg. *Heterodictyum* Schimp., Coroll., p. 77 (1856).

Stengel kätzchenartig beblättert. Zellen schmal linearisch wurmförmig, oder gerade und kürzer. Sporogone mit Peristom wie bei *Eubryum* und *Argyrobryum*.

Anmerkung. Eine rein vegetative Untergattung von *Bryum*!

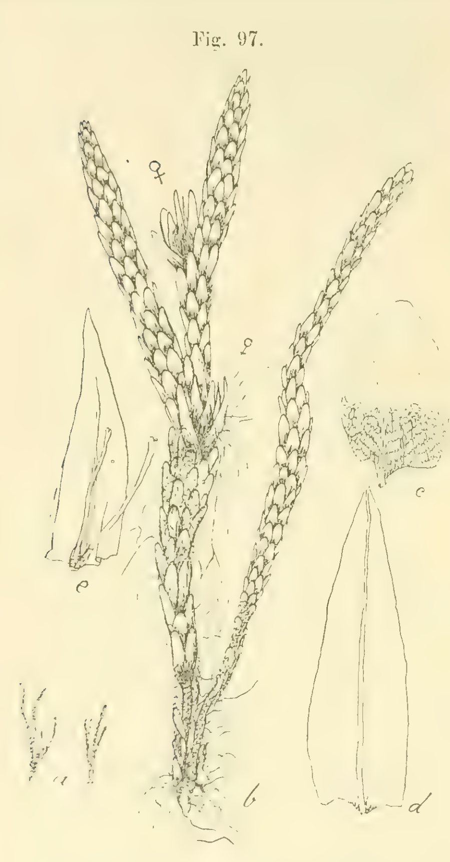
263. ***Anomobryum cymbifolium** (Lindb.) Broth., in Rec. of the Bot. Survey of India, Vol. I, N°. 12, p. 320 (1899).

Synonyma: *Brachymenium filiforme* Griff., Not., p. 443; Ic. pl., 95, II, T. 102, F. 2 (1847); Bryol. jav., II, p. 227 (1870) et *Bryum filiforme* Mitt., M. Ind. or., in Journ. of Linn. Soc., 1859, p. 67.
Anomobryum filiforme Jaeg., Adumbr., I, p. 604 (1871—75).
Bryum cymbifolium Lindb., Man. M., I, p. 45.
! *Schoenobryum Benguetiae* C. Müll., in Michol., Pl. Philipp., n°. 176.
! *Bryum Benguetiae* Paris, Index, Supp., I, p. 57 (1900).
! *Anomobryum Benguetiae* (C. Müll.) Card., in Sched.

Zweihäusig. ♂ Blüten anfangs gipfelständig, oft durch

den weiterwachsenden Spross pseudolateral, mit schlanken, langgriffeligen, rötlichen Archegonien und sehr zahlreichen, gleichlangen, gelblichen, fadenförmigen Paraphysen. Hüllblätter lanzettlich schmal zugespitzt, mit kräftiger Rippe, innere schmal lanzettlich spitz, fast ohne Rippe, kleiner. — Rasen mehr oder weniger dicht, grünlich- bis goldglänzend, durch die sterilen Sprosse bis 1,5 cm. hoch. Stengel fadenförmig, durch steife Innovationen mehrfach geteilt, unten durch papillösen Rhizoidenfilz locker verbunden; Beblätterung gleichmässig, schön kätzchenartig; Sprossen und Stengel rundlich kantig, Centralstrang elliptisch, Grundgewebe sehr zart, locker, nach aussen 1—2 Reihen enger, rötlichgefärbt, dünnwandig. Blätter dachziegelartig, hohl, anliegend, trocken angepresst, aus sehr lockerer Basis oval bis länglich-oval, stumpflich, ohne Spitzchen, bis 1,2 mm. lang und 0,5 mm. breit. Rand flach, gegen die Spitze sehr fein gezähnelt. Rippe eher dünn, meist weit vor der fast runden Blattspitze endend, fast stielrund, mit ventralen, lockeren Aussenzellen (Deutern) und mässig differenzirten, dorsalen Aussenzellen, im Centrum eine grosse Gruppe sub- bis stereïder Zellen, ohne Begleiter. Blattzellen der oberen Blatthälfte derbwandig, an der Spitze verdickt, eng rhomboidisch bis linear, 30—60 μ.

Fig. 97.



Anomobryum cymbifolium Broth.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. ♀ Pflanze $\frac{10}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
d. Aeusseres Hüllblatt der ♀ Blüte $\frac{30}{1}$.
e. Inneres Hüllblatt mit Archegonien $\frac{30}{1}$.

lang und 3—6 μ. breit, etwas geschlängelt, in der unteren Blatthälfte sehr locker, rhomboidisch 6seitig, dünnwandig, bis 15 μ. breit, an der Basis einige Zellen quadratisch. Perichaetialblätter eilanzettlich spitz, die äusseren doppelt grösser als die Laubblätter, die innersten kleiner, schmal, allmählich scharf gespitzt. Kapsel rötlichbraun, auf dunkelroter, 1,5—2 cm. hoher Seta; verlängert elliptisch, fast wagerecht bis hängend. Hals dick und kurz. Ring sich stückweise ablösend. Deckel kurz kegelförmig. Peristom nicht ganz vollkommen ausgebildet; Zähne entfernt gestellt, schmallanzettlich, breit hyalin gesäumt, Lamellen eng, normal. Endostom auf $^2/_3$ hoher Grundhaut, mit dem Sporensack sich ablösend, Fortsätze im Deckel hängen bleibend, ohne Wimpern? Sporen unreif glatt, 10—12 μ.

Auf Erde und Felsen. Java, ohne nähere Standortsangabe, ex Herb. Berol.; steril. Ferner neu von Amboina (Zippelius). Ausserdem aus Asien: Nepal, Himalaya, Khasia, Süd-Indien: Coorg bekannt.

264. ***Anomobryum subcymbifolium** (C. Müll.) Fl.

Synonym: *Bryum subcymbifolium* C. Müll., in Sched. comm. N. Beckett.

Zweihäusig. Habituell wie vorige Art. Blätter mit kurzer, wie aufgesetzter Spitze; Rippe dick, fast stielrund, in der Spitze schwindend. Kapsel geneigt bis hängend, dunkelrotbraun. (Siehe Anhang).

Auf Erde der höheren Bergregion. Mittel-Java: am Lawoe! (Wichura); Diëngplateau am Praoe! 2400 m. (F.). Ferner Ceylon! 1700 m. (N. Beckett, F.).

A. Benguetiae (C. Müll.) Card. comm. aus Luzon (Philippinen) ist nach den vegetativen Merkmalen der Blätter etc. nicht verschieden von *A. cymbifolium.*

A. nitidum (Mitt.) Jaeg., Musc. Ind. or., p. 67 (1859) aus dem Himalaya habituell N°. 264 sehr ähnlich; jedoch die zarte Rippe durchlaufend und oft als kleines Spitzchen austretend.

57. Gattung: **Bryum** Dill., Cat. Giss., p. 222 (1718) et Append., p. 85 (1719); Hist. M., p. 338 emend.

Erd-, Fels- und öfters auch Rindenmoose. — Rasen mehr oder weniger dicht, zuweilen weinrötlich gefärbt. Pflanzen seltener

gruppenweise, meist rasenartig, immer ausdauernd und mehr oder weniger dicht durch fein warzige Rhizoidenhaare verwebt. Stengel meist kräftig, aufrecht oder aufsteigend, oft rot, meist rundlich fünfkantig, immer mit Centralstrang, lockerem, getüpfeltem Grundgewebe und verdickten, nie stereïden Aussenzellen. Fruchtender Stengel meist kurz und unter dem Schopf sterile Aeste oder Innovationen aussprossend. Untere Blätter meist entfernt gestellt, obere mehr oder minder schopfig gehäuft, aufrecht abstehend, seltener anliegend, mehr oder weniger hohl, oval bis lanzettlich, elliptisch, auch spatelförmig, meist zugespitzt, in der Regel ohne, seltener mit Haarspitze. Blattrand meist undeutlich durch eine Zellreihe, oder deutlich (selten wulstig) durch mehrere prosenchymatische verdickte Zellreihen gesäumt, unversehrt oder gegen die Spitze gezähnelt, aufrecht oder eingerollt. Rippe meist kräftig und auslaufend, dorsal vorgewölbt, flach biconvex, mit medianen Deutern, weitlichtigen, dorsalen und ventralen Aussenzellen und einer dorsalen Gurtung substereïder bis stereïder Zellen mit oder ohne Begleiter. Blattzellen immer glatt, locker, wenig verdickt, meist rhomboidisch sechsseitig, am Blattgrund parenchymatisch, oft quadratisch bis rechteckig gestreckt und wenigstens eine Randreihe meistens schmäler und längsgestreckt. Blütenstand einhäusig, zweihäusig und zwitterig. ♂ Blüten knospen- bis fast scheibenförmig, alle stets gipfelständig und mit zahlreichen Geschlechtsorganen, Paraphysen fadenförmig. Sporogone meist einzeln, auf verlängerter, oben hakig gekrümmter, stets glatter Seta; Vaginula ohne Ochrea. Kapsel meist nickend bis hängend (selten horizontal), immer mit deutlichem kürzeren oder längeren Hals walzen-, keulen- bis birnenförmig; seltener dick ovoidisch oder kreiselförmig, oft leicht gekrümmt, im Halsteil immer mit phaneroporen, zweizelligen, meist vorgewölbten Spaltöffnungen, mit länglicher Spalte. Epidermiszellen an der Mündung oft verkürzt und abgeplattet. Ring immer mehrreihig, differenzirt, grosszellig, sich meist abrollend; Deckel immer kurz kegelförmig bis gewölbt, mit kleiner, meist stumpfer Spitze

(Zitze). Haube flüchtig, klein, schmal cylindrisch-kappenförmig, lange vor der Reife abfallend. Peristom doppelt und meist beide gleichlang. Aeusseres 16 spitzlanzettliche bis pfriemliche, allmählich oder von der Mitte an verschmälerte, an den Spitzen entfärbte, längs oft hyalin gesäumte Zähne, an der Basis getrennt oder zusammenfliessend, stets mit engeren, nach oben weiteren, ventral mässig vortretenden, quergestellten Lamellen, die bei Subg. *Cladodium* durch Zwischenwände verbunden sind. Dorsalfläche meist papillös, seltener querstreifig, Mittellinie gerade bis zickzackförmig, Dorsalfelder rectangulär bis quadratisch. Endostom meist hyalin, papillös, dem äusseren anklebend, oder meist sich leicht ablösend bis ganz frei. Grundhaut kielfaltig, meist $^{1}/_{3}$—$^{1}/_{2}$, seltener bis $^{2}/_{3}$ der Zahnhöhe, Fortsätze linearisch bis breit lanzettpfriemenförmig, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen bis gefenstert oder weit klaffend, Wimpern fadenförmig, selten verkürzt, sehr selten fehlend, an den Artikulationen mit Knoten oder seitlichen Anhängseln. Sporen klein bis mittelgross.

UEBERSICHT DER ARTEN.

A. Endostom dem äusseren leicht anhängend. Wimpern fehlend. Blätter hohl oval . . . . . **B. compressidens.**

B. Endostom frei, allermeist sich mit dem Sporensack ablösend, Wimpern ausgebildet, oft mit Anhängseln.

Eubryum.

1. Blätter nicht gesäumt oder nur undeutlich durch eine Reihe engerer Zellen gesäumt.

Blüten unbekannt.

Rasen gelbgrün, oben durch die hyalinen Haarspitzen der ovalspatelförmigen Blätter greisgrau.

B. garutense.

Blüten einhäusig (zwitterig).

Rasen dunkelgrün bis rötlich. Rippe als Spitze

auslaufend. Zellen an der Kapselmündung abgeplattet . . . . **B. Sandii.**

Blüten zweihäusig.

a. Rasen silbergrau glänzend. Blätter in eine hyaline Haarspitze zusammengezogen.
Blätter breit eiförmig, Rippe bis Blattmitte. Wimpern mit Anhängseln **B. argenteum.**
Blätter oval bis ovallanzettlich, Rippe bis ins obere Blattdrittel. Wimpern ohne Anhängsel . . . . . . **B. leucophyllum.**

b. Rasen lebhaft grün bis schmutziggrün. Rippe als kurze Spitze austretend.
α. Blattrand etwas umgebogen, unversehrt.
Blätter ovallanzettlich, Kapselhals kurz und dick . . . . **B. Junghuhnianum.**
Blätter schmallanzettlich, allmählich zugespitzt, Hals länglich . . **B. Gedeanum.**
β. Blattrand fast flach, gegen die Spitze mehr oder weniger gezähnelt.
* Rippe als gezähnelte Stachelspitze austretend.
Stachelpitze länger. Kapsel eichelförmig, Hals kurz, dick, runzelig.
B. coronatum.
Spitze kurz. Kapsel schmal birnenförmig. Hals schmal.
B. pangerangense.
** Rippe als kurze, glatte Spitze austretend. Rasen 10—20 cm. hoch (selten rötlich) . . . . . . **B. ambiguum.**
Rasen niedrig, glänzend, Rippe meist in der Spitze schwindend.
B. nitens.

c. Pflanzen meist dunkelgrün, mehr oder weniger

weinrötlich. Blattrand flach, zuweilen an der Basis wenig umgebogen.

α. Blattrand oben gezähnelt. Rippe als Stachelspitze auslaufend.

* Kapsel unter der Mündung nicht verengt.

Blattspitze kielig hohl, Rippe als zurückgebogene Granne austretend. Hals länger, Kapselmündung sehr erweitert. (Pflanzen sehr selten grün).

B. porphyroneuron.

Blattspitze nicht kielig. Rippe als gerade Stachelspitze auslaufend. Hals kurz, glatt . . . **B. Erythropus.**

** Kapsel unter der Mündung stark verengt.

Rippe als rote, zurückgebogene Spitze auslaufend. Rasen grünlich. Hals länger, rauh. Peristomzähne auf Basilarmembran . . **B. *erythropilum.**

β. Blattrand unversehrt, Rippe mit der Spitze endend; Pflanzen bis 10 cm. hoch.

B. tjiburrumense.

2. Blätter breit gesäumt.

a. Pflanzen klein, Rippe als lange, verbogene Spitze austretend . . . . **B. Treubii.**

b. Pflanzen robust, mehr oder weniger schopfig beblättert. Stengel oft niederliegend. Rippe als kurze Spitze austretend (*Platyphyllum* C. MÜLL.).

Blätter kurz spatelförmig, bis hoch hinauf umgerollt. Beide Peristome gleichlang.

B. Decaisnei.

Blätter verlängert spatelförmig, bis hoch hinauf umgerollt. Beide Peristome gleichlang . . . . **B. Zollingeri.**

I. ***Cladodium*** (Brid.) Schimp., in Bryol. eur. fasc., 46/47, Consp. ad Vol., IV, 1881.

Endostom dem äusseren Peristom fest bis kaum anhängend und nicht mit dem Sporensack sich ablösend. Wimpern fehlend oder rudimentär, ohne seitliche Anhängsel. Lamellen der Zähne durch Zwischenwände verbunden oder typisch normal.

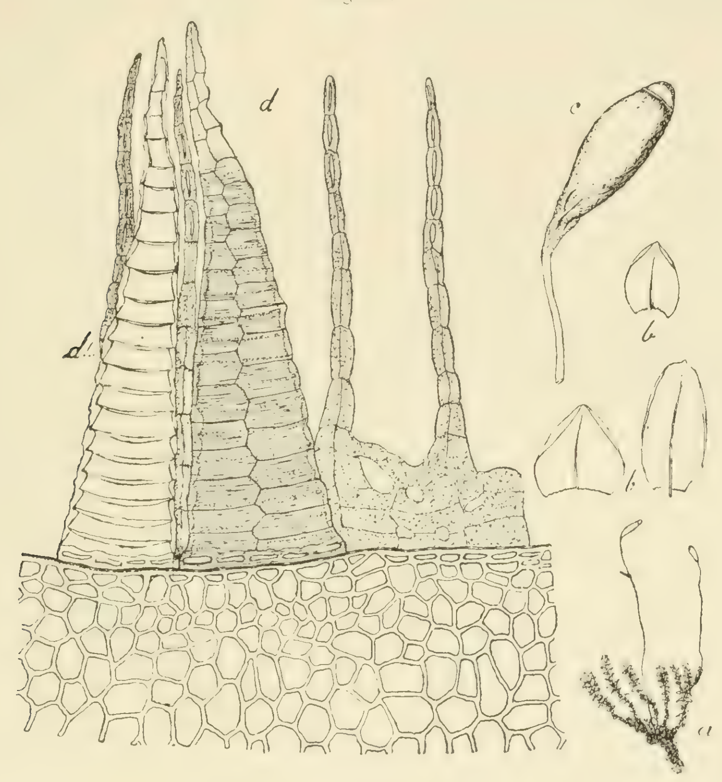
265. **Bryum compressidens** C. Müll., Syn., I, p. 290 (1849).

Synonym: *Pohlia turbinata* Schwaegr., Suppl., II, ii, ii, p. 150, T. 194.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 166 (1901).

Zweihäusig. Gemischtrasig, ♂ Pflanzen ähnlich, Blüten gipfelständig in den knospenförmig geschlossenen Schopfblättern, mit kurzen, ovoidisch gekrümmten Antheridien und längeren Paraphysen von blassrötlicher Färbung; innere Hüllblätter oval, mit kurzer Rippe, bei den innersten letztere ganz fehlend. — Rasen dicht, mehr oder weniger durch fein warzige, rötlichgelbe, feine Rhizoidenhaare verfilzt, 1—3 cm. hoch, schmutziggrün bis weinrötlich. Stengel brüchig, unten einfach und locker beblättert, oben büschelästig, reich verzweigt, rot, rundlich, mit sehr kleinem Centralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe, welches nach aussen in einigen Reihen etwas verdickt aber nicht enger ist. Aeste etwas dichter beblättert, fast kätzchenartig. Schopfblätter knospenförmig, geschlossen. Blätter schlaff, sehr hohl, locker, dachziegelartig anliegend, oval bis länglich oval, mit sehr kurzem Spitzchen, 1—1,5 mm. lang und 0,5—0,7 mm. breit; Rand aufrecht, gegen die kappenförmige Spitze selten etwas gezähnelt. Rippe rot, sehr dünn, entweder die Blattspitze erreihend oder mehr oder weniger weit vor derselben schwindend. Blattzellen sehr locker, dünnwandig, fast leer, mit einzelnen grösseren Chloroplasten, rhomboidisch hexagonal, 45—190 μ. lang und 15—25 μ. breit, an der Insertion wenige Zellen verkürzt, am Rande meist eine Reihe schmälerer Zellen. Perichaetialblätter nicht verschieden. Seta kräftig, verbogen,

1,5—2 cm. hoch, dunkelrot, oben heller und fast aufrecht bis wenig herabgebogen; Vaginula dick kegelförmig, mit einzelnen Archegonien und Paraphysen besetzt. Kapsel rötlich lederbraun, fast aufrecht bis wenig geneigt, mit dem längeren, trocken runzeligen, selten etwas gebogenen, dunkelbraunen Hals, schmal

Fig. 98.



Bryum compressidens C. Müll.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Stengelblätter $\frac{15}{1}$.
c. Sporogon $\frac{10}{1}$.
d. Peristom $\frac{200}{1}$.
d'. Zahn ventral gesehen.

b i r n e n f ö r m i g, 3 mm. lang und 1—1,3 mm. dick, d ü n n h ä u t i g; Epidermiszellen dünnwandig, locker, zumeist rechteckig, auch bis 6 seitig (45—60 μ. + 25—30 μ.), am Halsteil ($^3/_4$ der Urne) kürzer und mit runden (20—30 μ.) Spaltöffnungen; gegen die Mündung allmählich kleiner. Ring mehrreihig, vom Urnenrand sich ablösend. Deckel hoch gewölbt, mit kurzem

Spitzchen, rötlich gerandet, Zellen der Spitze sehr klein und verdickt. Peristom an der Mündung inserirt, Zähne an der Basis zusammenfliessend, spitzlanzettlich, 0,3 mm. lang, von der rötlichen, trüben Basis an allmählich verschmälert, oben gelblich hyalin. Lamellen normal bis 20, oben entfernt gestellt; Dorsalschicht quergestrichelt. Längslinie zickzackförmig; Endostom gelblich, Grundhaut leicht anhängend, niedrig, $^1/_4$ der Zähne; Fortsätze lanzettpfriemenförmig, schmal ritzenförmig durchbrochen. Wimpern fehlend. Sporen grünlich, papillös, 15—16 μ.

An feuchten, quelligen Stellen. West-Java: um Tjipannas bei Sindanglaya, 1000 m.; Tjibodas, 2000 m. (F.); bei Tjiburrum, 1700 m. (NYMAN); an beiden Orten steril; c. fr. von der Insel Bali, 1000 m. (ZOLLINGER), ferner aus Nepal bekannt.

Anmerkung. Die Blätter dieser Art variiren im selben Rasen von ovalrundlicher bis schmalelliptischer Form, Rippe bisweilen als winzige Spitze austretend. Im allgemeinen sind die Blätter der javanischen Pflanzen hohler und stumpfer, ohne jedoch specifische Unterschiede in den Sporogonen aufzuweisen und sie können als n. var. **obtusifolium** FL. unterschieden werden.

Die Pflanze gehört sicher zu *Cladodium* und, soviel ich an dem Peristom ersehen konnte, zu der Sect. *Eucladodium* LIMP. Ob *Brachymenium splachnoides* HARV. (*Bryum* C. MÜLL., Syn., I, p. 291) wirklich von unserer Pflanze verschieden ist, konnte ich aus Mangel an Originalen nicht ermitteln. *Brachymenium cellulare* HOOK. ist vegetativ mit unserer Pflanze identisch! Früchte aber nicht gesehen, ebenso *B. anoectangiopsis* C. MÜLL. aus Ceylon.

II. *Eubryum* C. MÜLL., Syn., I, p. 252, ex p., (1849); LINDB., Musc. scand., p. 15 (1879).

Endostom frei und meist leicht sich mit dem Sporensack ablösend, so lang als wie das äussere Peristom; Grundhaut $^1/_3$—$^2/_3$ der Höhe der äusseren Peristomzähne, selten ritzenförmig durchbrochen. Wimpern immer ausgebildet, so lang als die Fortsätze. Lamellen typisch.

Anmerkung. C. MÜLL. in Gen. Musc fr., p. 226 (1901) degradirt dieses Subg. neuerdings durch Beschränkung auf einen vegetativen Formenkreis zu einer Habitus-Gruppe.

Die Reihenfolge der Arten ist möglichst nach der vegetativen Verwandtschaft geordnet. Zuerst die Gruppe **Argyrobryum** C. MÜLL. mit *B. argenteum*, *B. leucophyllum* und *B. garutense*. Hieran schliesst sich die Gruppe:

Doliolidium C. MÜLL. mit *B. Junghuhnianum* und *B. coronatum*.

Zu **Apalodyction** C. MÜLL. gehören *B. pangerangense*, *B. ambiguum* und *B. nitens*. Hier ist *Br. Sandii* eher mit der:

Erythrocarpum-Gruppe verwandt, zu der *B. erythrinum*, *B. Erythropus*, *B. erythropilum*, *B. Gedeanum* und vielleicht *B. tjiburrumense* zu rechnen wäre.

Zur **Torquescentella**-Gruppe gehört: *B. Treubii*, welches mit dem Formenkreis von *B. capillare* verwandt ist. MITT. in M. Austr. fasst alle diese Gruppen in ein *Eccremothecium* zusammen.

Zur Gruppe **Platyphyllum** C. MÜLL. emend. gehören *B. Decaisnei*, *B. Zollingeri* und *B. ramosum*.

1. *Blätter nicht oder undeutlich durch eine Reihe gestreckter Zellen gesäumt.*

266. **Bryum argenteum** L., Sp. plant., p. 1120 (1753).

Synonyme: *B. lanatum* BRID., bryol. univ., I, p. 659 (1826).
Mnium lanatum P. B., Prodr., p. 75 [1]) (1805).
Exsiccatae: MANDON, Pl. Boliv., N°. 1664.
REHM, M. Afr. austr., N°. 259.
W. SCHIMP., M. Abyss., N°. 455.
M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 140 (1900).

Zweihäusig, gemischtrasig. ♂ Blüten dick knospenförmig. Antheridien zahlreich, ebenso die gleichlangen Paraphysen. — Rasen mehr oder weniger dicht, unregelmässig ausgebreitet, locker verbunden, weisslichgrün bis silbergrau, seidenglänzend. Stengel zart, bis 1 cm. hoch, zahlreich, mit dünnen, kätzchenförmigen gleichmässig dicht beblätterten, sterilen Sprossen und sehr feinwarzigen Rhizoiden, rund, mit undeutlich collenchymatischem Centralstrang; Aussenzellen dünnwandig, locker und rötlich. Blätter hohl, dachziegelförmig anliegend, nicht gesäumt, breit eiförmig, plötzlich in eine hyaline, schmale Spitze zusammengezogen, 0,60—0,75 mm. lang und 0,45—0,6 mm. breit; nicht herablaufend. Schopfblätter länger, allmählicher verschmälert, Rand flach und unversehrt. Rippe dünn, meist über der Blattmitte schwindend, mit 2 grossen, ventralen Aussenzellen (Deutern), kleinen, dorsalen Aussen- und wenigen, substereïden Füllzellen. Blattzellen dünnwandig, hexagonal bis rhomboidisch gestreckt, 45—50 μ. lang und 10—15 μ. breit, gegen die Spitze länger und enger, meist nur in der unteren Blatthälfte mit Chloroplasten, oben leer und hyalin, am Grunde rechteckig bis quadratisch. Perichaetialblätter

---

1) Synonyme und Exsiccaten, die auf europäische und nördliche Gebiete Bezug haben, sind hier nicht angegeben.

etwas schmäler, sonst wie Laubblätter. Seta dünn, rot, 1—2 cm. hoch, oben eng hackenförmig herabgebogen. Vaginula dick, ovoidisch, mit Paraphysen. Kapsel hängend, mit dem kurzen, dickeren Hals 1—2 mm. lang, dunkelrot bis schwärzlich, länglich, trocken unter der Mündung verengt; Epidermiszellen rechteckig, mit verdickten Längswänden, an der Mündung viele Reihen quergestreckter, roter Zellen, im Halsteil (1/4—1/3 der Urne), rundlich quadratisch, mit viel Spaltöffnungen. Ring dreireihig, sich abrollend. Deckel gewölbt, mit kleiner Spitze wenig glänzend. Peristom unter der Mündung inserirt; Zähne des äusseren rötlichgelb, an der Spitze hyalin, kaum papillös und gesäumt, bis 45 μ. lang, Lamellen eng, über 20—25; Endostom hyalin, gelblich, fein papillös, Grundhaut 1/2 der Zähne. Fortsätze schmal, ritzenförmig durchbrochen, 3 ausgebildete Wimpern mit Anhängseln. Sporen klein, gelblich, glatt, 8—12 μ., einzelne bis 15 μ. Reife: Februar—April.

Ubiquist! Auf Java nicht gerade häufig; aber häufiger anzutreffen (besonders steril) als *Funaria hygrometrica*. West-Java: Tjibodas, an Steinen am Laboratorium, c. fr., 1450 m.; Soekaboemi (F.).

f. ceylonense Fl.

Synonym: *Bryum flexilisetum* C. Müll., Gen. Musc. fr., p. 217 (1901).
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 140 (1900).

Blätter zu einer längeren, hyalinen Spitze ausgezogen. Seta oben heller. Kapsel kurz, tonnenförmig, unter der Mündung nicht oder wenig verengt. Wimpern teilweise mit Anhängsel, zuweilen knotig, Sporen wie bei der Stammform.

Auf dem Gipfel des Naminacula in Ceylon, 2200 m. (F.).

Anmerkung. Diese Form gehört in den Formenkreis der v. *lanatum* und nähert sich auffallend dem *B. leucophyllum*. Bei der jetzigen Haarspalterei im Genus *Bryum* würden wohl obenstehende Kapsel- und Peristommerkmale beinah genügen, um eine eigne Art zu gründen! Es ist wahrscheinlich die Form, welche C. Müll. in Gen. Musc., p. 217 *B. flexilisetum* nennt, während er eine Pflanze vom Diëngplateau aus Mittel-Java *B. pygmaeophyllum* l. c. tauft. (Exemplare nicht gesehen).

267. **Bryum leucophyllum** Dz. et Mb., M. frond. ined. Archip. ind., p. 15, T. 6 (1845); C. Müll., Syn., I, p. 315 (1849); Bryol. jav., I, p. 148 (1860).

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 141 (1900).

Zweihäusig. Gemischtrasig oder ♂ Pflanzen in eignen Rä-

schen. Blüten gipfelständig knospenförmig, geschlossen. Antheridien 0,3 bis 0,45 mm., mit spärlichen kürzeren oder etwas längeren, gelblichen Paraphysen; Hüllblätter sehr zahlreich, äussere am verschmälerten Grunde rötlich, allmählich lang, hyalin gespitzt, alle mit halber Rippe. — Rasen zumeist dicht, unregelmässig ausgebreitet, niedrig, silbergrau schimmernd. Stengel niedrig, unten durch fein warzige Rhizoiden verbunden, mit den unter dem Schopf des Fruchtsprosses entspringenden, 2—4 kurzen Innovationen, kaum 5 mm. hoch; letztere unten fast nackt, nach oben allmählich grösser, schopfig beblättert. Blätter der Innovationen (untere klein), etwas gedunsen, anliegend hohl, aus verschmälerter Basis oval bis lanzettlich, in eine kürzere, nach oberwärts längere, hyaline Spitze zusammengezogen, ganzrandig, flach. Schopfblätter des Fruchtsprosses wenig grösser, aus breiter Basis oval lanzettlich, in eine längere, abstehende, gezähnelte Haarspitze ausgezogen, alle mit in dem oberen Blattdrittel oder erst in der hyalinen Spitze verschwindenden Rippe; letztere dünn, unten gelblich bis rötlich, mit substereïden Füllzellen. Blattzellen meist nur im unteren Drittel, mit spärlichen Chloroplasten, die oberen $^2/_3$ leer und hyalin, in der Mitte derbwandig, rhomboidisch-hexagonal in den Astblättern, 30—45 μ. lang und 6—9 μ. breit, gegen die Spitze enger und gestreckter, gegen die Basis viele Reihen und am Rande weit hinauf rechteckig bis quadratisch, dünnwandig; in den Schopfblättern durchaus längsgestreckter, bis 80 μ. lang und enger, gegen die Basis etwas kürzer und erweiterter, weinrötlich gefärbt. Perichaetialblätter (innere kleiner), mit gezähnter, langer Haarspitze, sonst wie Schopfblätter; Seta aufrecht, oben hakenförmig gekrümmt, gelblich, in der unteren Hälfte purpurrot bis schwärzlich, 1 bis wenig über 2 cm. hoch; Vaginula dunkelrot, ovoidisch, unten dick, oben enger. Kapsel klein, fast aufrecht bis geneigt, reif hängend, mit dem sehr kurzen, runzeligem Hals und Deckel eiförmig, 1—1,5 mm. lang und bis 0,9 mm. dick, gegen die Mündung allmählich eng, kleinmündig, hellrotbraun bis dunkelpurpurn. Deckel gewölbt;

mit kleiner Warze, rotgerandet, glänzend purpurrot. Epidermiszellen unregelmässig recht- bis mehreckig gestreckt, 1 : 3, mit etwas verdickten Längswänden, an der Mündung wenige Reihen quadratisch bis quergestreckt, im kurzen Halsteil ($^1/_4$ der Urne) verbogen, mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring breit, sich abrollend. Haube flüchtig, cylindrisch-kappenförmig. Peristom an der Mündung inserirt, Zähne weinrötlich, von unter der Mitte an allmählich verschmälert, oben hyalin, entfernt gestellt, fein papillös, breit gesäumt bis 0,37 mm. lang, Lamellen bis zu 18; Dorsalfelder über der Mitte quadratisch, Längslinie deutlich zickzackförmig; Endostom hyalin-gelblich, papillös, Grundhaut $^1/_2$ bis wenig darüber vortretend, Fortsätze so lang wie die Zähne, kaum oder nicht durchbrochen. Wimpern (3) rudimentär. Sporen gelbgrün, glatt, 9—12 μ. Reife: Juni—August.

Forma **elata** Fl.

Rasen dicht und weich, silberweiss, sterile Innovationen 1 bis 1,5 mm. hoch.

Auf Erde nur auf den höchsten Berggipfeln heimisch! Java (Blume, Rochussen, Teysmann; die Angabe Buitenzorg in Bryol. jav. ist ein Irrthum); Gipfel des Pangerango, 3060 m. (Zollinger, Massart, Beccari, Warburg, F.); Ost-Java: Berg Merbaboe, 3000 m.; Ardjoenogebirge am Walirang! 2800 m. (F., Junghuhn). Auch aus Süd-Celebes bekannt (Warburg?); Bua-Kräng (Frühstorfer) fid. Cardot.

F. *elata* am Ardjoenogebirge oberhalb Lali-djiwo, 2700 m. (F.).

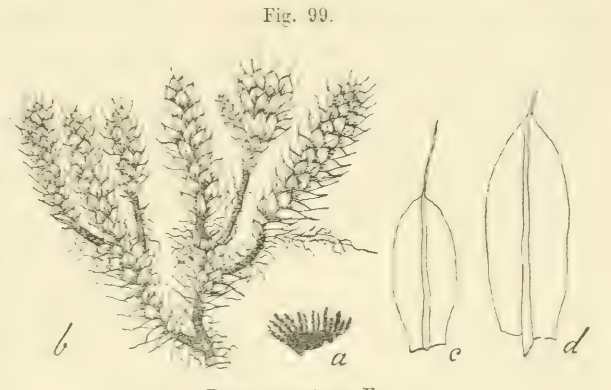
Anmerkung. Von *B. argenteum*, mit der diese Art Verwandtschaft hat, unterscheidet sie sich durch die längeren Blätter, sowie die ovoidische Kapsel und das Peristom.

268. **Bryum garutense** Fl., n. sp.

Blüten und Sporogone unbekannt! Rasen niedrig, bis 1 cm. hoch, dicht, fast kissenförmig, weich, schmutziggrün, durch die langen Haarspitzen oben graugrün, mit gelblichen Sprossenden, innen rotbraun, durch bräunlichen, fast glatten Rhizoidenfilz verbunden. Stengel braun, leicht brüchig, meist spärlich dichotom verzweigt, mit gleichhohen Aesten; im Querschnitt rund, 0,2 mm. diam., mit grösserem, runden Centralstrang (40—60 μ.), Grundgewebe sehr locker, rundlich

eckig, dünnwandig, nach aussen etwas kleiner, braungefärbt, nicht verdickt; ziemlich dicht, fast kätzchenartig beblättert. Blätter trocken anliegend (die unteren zerstört), zusammengefaltet, etwas um den Stengel gedreht, feucht gedunsen, aufrecht abstehend, sehr weich, kielig hohl, fast schlaff, an einigen Sprossen grösser, rosettenartig gehäuft, aus verschmälerter Basis oval, fast spatelförmig, rasch zugespitzt, mit kürzerer bis längerer (von Blattlänge), glassheller, glatter Haarspitze; ohne Haar 0,6—0,9 mm. lang und 0,3—0,36 mm. breit; Blattrand aufrecht, unversehrt. Blattzellen locker, dünnwandig, ziemlich regelmässig, hexagonal bis rhomboidisch, 30—40 μ., seltener bis 60 μ. lang und 12—16 μ. breit, gegen die verschmälerte Basis mehrere Reihen verkürzt, meist quadratisch, am Rande eine Reihe enger und längsgestreckt. Rippe grün bis bräunlich, mittelkräftig, 30 μ. dick, oben schmäler und in eine etwas geschlängelte, meist längere, hyaline, glatte Haarspitze auslaufend, im Querschnitt mit Deutern, zwei ventralen, weiten Aussenzellen, einer kleinen Gruppe stereïder Füllzellen und kleineren, dorsalen Aussenzellen.

Fig. 99.



Bryum garutense Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse); *b*. Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
d. Schopfblatt $\frac{30}{1}$.

Anscheinend an Rinde. West-Java, bei Garoet im Preanger entdeckt von (E. Nyman).

269. **Bryum Junghuhnianum** Hpe., Bryol. jav., I, p. 146, T. 119 (1860).

Synonyme: *Bryum coronatum* var. *β minus* Hpe., in Sched. Jungh.
Bryum pachytheca Dz. et Mb. (non Müll.), in Pl. Jungh., I, p. 323 (1854).

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Pflanzen ähnlich, Blüten

gipfelständig knospenförmig, mit wenig Antheridien und etwas längeren Paraphysen; Hüllblätter eiförmig, scharf zugespitzt, mit dicker Rippe, innere breiteiförmig, Rippe weniger auslaufend, Zellnetz rundlich hexagonal. — Rasen bräunlich, sehr niedrig, nur 2—3 mm. hoch. Stengel sehr verkürzt, Fruchtschopf fast sitzend, mit wenigen sterilen, ziemlich dicht schopfig beblätterten Aestchen, unten spärlich mit gelbbraunen, fein warzigen Rhizoiden. Blätter trocken angepresst, feucht aufrecht abstehend, steif, hohl, oval, kurz zugespitzt, 0,4—0,6 mm. lang und 0,3—0,45 mm. breit, Rand meist etwas nach aussen umgebogen, unversehrt; Schopfblätter etwas länger und schmäler, ovallanzettlich spitz; alle mit sehr kräftiger, gelblicher bis rotbrauner, nach aufwärts allmählich dünnerer Rippe, welche in eine kürzere, oder bei den Schopfblättern längere, stielrunde, kaum gezähnelte Stachelspitze ausläuft. Blattzellen derbwandig, rhomboidisch-hexagonal, 15—30 μ. lang und 6—10 μ. breit, gegen die Basis weniger verdickt und lockerer, rundlich 4—6 seitig, gegen den Rand kaum etwas schmäler, fast leer, Cytoplasma nicht sichtbar. Innere Perichaetialblätter kleiner, mit lang austretender Stachelspitze. Seta etwas verbogen, 1—1,5 cm. hoch, unten dunkelrot, oben heller und rund herabgebogen; Vaginula dick ovoidisch, rot. Kapsel gross, nickend, rötlichbraun, mit dem dicken, runzeligen Hals und Deckel dick eiförmig, selten unter der kleineren Mündung etwas verengt, bis 2 mm. lang und 1 mm. dick, entdeckelt gestutzt, ovoidisch kugelig (an *Bryum coronatum* erinnernd). Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig 4—6 seitig, auch rundlich 1 : 1 bis 1 : 2, gegen die rötliche Mündung allmählich kürzer und die äussersten Randreihen abgeplattet; im Halsteil (letzterer breiter und so lang als die Urne) verkürzt, oft quergestreckt, mit zahlreichen runden, phaneroporen Spaltöffnungen, 30 μ. gross. Ring breit, sich vom Deckel abrollend. Deckel kegelig gewölbt, mit kurzem Spitzchen, an der Basis breit gerandet, mit gelbroten, gestreckten Zellen. Peristom an der Mündung inserirt. Zähne gelblichbraun, an der Basis nicht genähert, 0,3 mm. lang, von unten an allmählich

verschmälert, im oberen Drittel schnell pfriemlich, hyalin, wenig papillös, undeutlich ausgenagt gerandet, Lamellen ziemlich eng, über 25; Mittellinie deutlich zickzackförmig; Endostom hyalin, gelblich, fein papillös, Grundhaut über 1/2 der Zähne, Fortsätze weitklaffend, nicht verbunden. Wimpern doppelt, so lang wie die Zähne, knotig oder mit Anhängseln. Sporen grünlich, fast glatt, 11—13 μ. Reife: September—Januar.

Auf Erde. Ost-Java, an der Nordseite des Berges Merbaboe, circa 2300 m. (JUNGHUHN), auf dem Gipfel des Merbaboe (JUNGHUHN).

Eine ähnliche Art aus Ost-Java ist:

270. **Bryum bulbigerum** FL., n. sp.

Zweihäusig. Gemischtrasig. Rasen niedrig. Blattrippe dick, nicht austretend. Stengel mit blattachselständigen, knollenförmigen Brutknospen. Kapsel fast wie bei voriger Art aber Endostom mit 2—3 rudimentären Wimpern. Sporen grünlich, glatt, 10—12 μ. (Diagnose im Anhang).

Auf Erde. Ost-Java: Ardjoenogebirge bei Lali-djiwo! 2600 m. (F.).

271. **Bryum coronatum** SCHWAEGR., Suppl., I, II, p. 103, T. 71 (1816); BRID., Bryol. univ., I, p. 650 (1826); C. MÜLL., Syn., I, p. 307 (1849); Bryol. jav., I, p. 145, T. 118 (1860); DZ. et MB., M. frond. ined. Arch. Ind., p. 24 (1845).

Synonyme: *Bryum doliolum* DUBY in MORITZI, Syst. Verz., p. 138 (1845—46); C. MÜLL., l. c., p. 304; DZ. et MB., Plant. JUNGH., I, p. 328 (1854).
B. coronatum v. *doliolum* JAEG., Adumbr., I, p. 617 (1871—75).
! *B. Mariei* BESCH., Fl. Réunion, in Annal. d. Sc. nat. bot., T. X, p. 235 (1880).
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 142 (1900).

Zweihäusig, auch rhizotöcisch; gemischtrasig, ♂ Pflanzen oft gruppenweise, einfacher, schlanker, Blüten dick knospenförmig, gipfelständig und durch übergipfelnde Innovationen pseudolateral, Antheriden gross, zahlreich, mit vielen gelblichen, wenig längeren Paraphysen; innere Hüllblätter klein, hohl, eiförmig zugespitzt, mit dünner, auslaufender Rippe. — Rasen ziemlich dicht, meist durch Rhizoidenfilz locker zusammenhängend, schmutzig- bis lebhaft grün, nicht glänzend, 0,5 bis fast 2 cm. hoch. Stengel durch aufrechte, sterile, locker beblät-

terte Innovationen oft reichlich verzweigt, unten reichlich mit sehr fein papillösem Rhizoidenfilz bekleidet, mit Centralstrang, lockerem Grundgewebe und engeren Aussenzellen. Blätter trocken anliegend bis verbogen abstehend, etwas gedreht, feucht aufrecht abstehend, hohl (die unteren meist zerstört), ovallänglich, scharf zugespitzt, flachrandig oder gegen die Basis leicht zurückgeschlagen, Schopfblätter lanzettlich, mehr allmählich zugespitzt, mehr oder weniger mit welligen, zurückgerollten Blatträndern, alle ungesäumt, fast ganzrandig (gegen die Spitze etwas gezähnelt). Rippe mittelkräftig, zuletzt rot, fast stielrund, als ziemlich langer, etwas gezähnelter, gefärbter Stachel auslaufend. Blattzellen dünn bis mässig derbwändig, rhomboidisch hexagonal, im Mittel 35 μ. lang und 12 μ. breit, gegen die Basis etwas verkürzt, fast quadratisch, besonders bei den Schopfblättern; am Rande mit 1—2 Reihen enger verlängerter Zellen. Perichaetialblätter schmal, allmählich zugespitzt, Rand breit zurückgerollt, innere klein, flach, nicht gezähnelt. Seta 1—3 cm. lang, glänzend rot bis dunkelpurpurn, aus kaum merklich geknieter Basis, aufrecht, steif, oben plötzlich kurz hakig herabgebogen, Vaginula dick ovoidisch, meist sehr kurz, mit Archegonien und Paraphysen besetzt. Kapsel senkrecht hängend, bedeckelt mit dem kurzen, breiteren, rauhen Hals gleich einer Eichel im Becher, entdeckelt etwas verkürzt, fassförmig, 1—2 mm. lang, braun bis dunkelpurpurrot, Mündung erweitert, hie und da auch, wenn bedeckelt, unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen derbwandig, klein parenchymatisch, unregelmässig eckig, in Mehrzahl kurz rechteckig, am runzeligen, kurzen (¼ Kapsellänge) Hals rundlich, mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring dreireihig, stückweise sich ablösend. Deckel glänzend, dunkelrot, kuppelförmig gewölbt, mit kurzem Spitzchen. Peristom bis 0,5 mm. lang, an der Mündung inserirt, äusseres rötlich bis rot, Zähne an der Basis durch eine rote Leiste verbunden, breit lanzettlich, im oberen Drittel zugespitzt und papillös, undeutlich gesäumt; Lamellen eng, über 25; Endostom gelblich, fein papillös, Grund-

haut über die Hälfte, Fortsätze breit klaffend gefenstert. Wimpern 2—3, kürzer, mit Anhängseln (Anhängsel selten ganz fehlend). Sporen klein, grünlich, glatt, 6—8 μ. Reife: Januar—Mai.

Auf meist kalkhaltiger Erde, auf Mauern in der Ebene und Hügelregion sehr verbreitet. Java ohne Standortsangabe (Blume, Korthals, Teysmann). West-Java: Bei Depok ± 50 m. (Holle), Pandar Pété bei Buitenzorg, 300 m., an Kalkfelsen bei Koeripan, 300 m. (Zollinger); auf Kalkboden am Fusse des Gedeh (Zippelius); auf Kalkbergen bei Waroe (Kühl und v. Hasselt); am Berg Patoeha, Papandajang, Kiamis (Korthals). Buitenzorg, 260 m. (F.), Bandoeng, Garoet, 700 m. (F.). Höchster Standort: Tjipannas bei Sindanglaya, 1060 m. (F.); Ost-Java ebenfalls verbreitet zwischen Bedojo und Semanoe auf Kalkerde (Junghuhn); Dringoe bei Probolingo! Malang, 500 m. (F.); Insel Amboina (Zippelius); Banca bei Muntok (Aman); Andamaninseln! Ceylon! Singapore, Celebes! also durch den ganzen Archipel, Neu-Guinea, wie überhaupt im ganzen Tropengürtel, Amerika, Afrika, das verbreiteste *Bryum*.

Anmerkung. Diese Art wurde schon richtigerweise in Bryol. jav. mit *B. doliolum* Duby synonimisirt; C. Müll. hat nun aber alle *B. coronati* — weil sie eben von Asien und nicht von Amerika stammen — als *B. doliolum*, das einhäusig sein soll, bezeichnet. Nun sind aber alle *B. dolioli*, die ich untersuchen konnte, auch ex Herb. Müll. zweihäusig, selten rhizautöcisch, ebenso das zahlreiche Material von Java, sowie die Originalexemplare ex herb. Leiden, und auch im übrigen sind sie von *B. coronatum* specifisch nicht verschieden.

Ferner ändert diese Art, wie übrigens meistens alle weitverbreiteten Arten sehr ab, und zwar nicht nur vegetativ, sondern auch in der Form der Sporogone, die mit Uebergangsformen von schlankeichelförmiger bis kurz fassförmiger Gestalt variiren (bisweilen im selben Rasen!) indem sich der Urnenteil so verkürzen kann, dass er kaum die Länge des Halsteiles erreicht; im allgemeinen sind die entdeckelten Kapseln kürzer und dicker als die bedeckelten. Es können also die Formen mit kürzerer Kapsel nur als eine forma *doliolum* angesehen werden.

Hampe, M. fr. Ceylon, in Nuov. giorn. bot. ital., 1872, p. 281, hat noch eine var. *orientale* aus Borneo mit lockerem Zellnetz unterschieden.

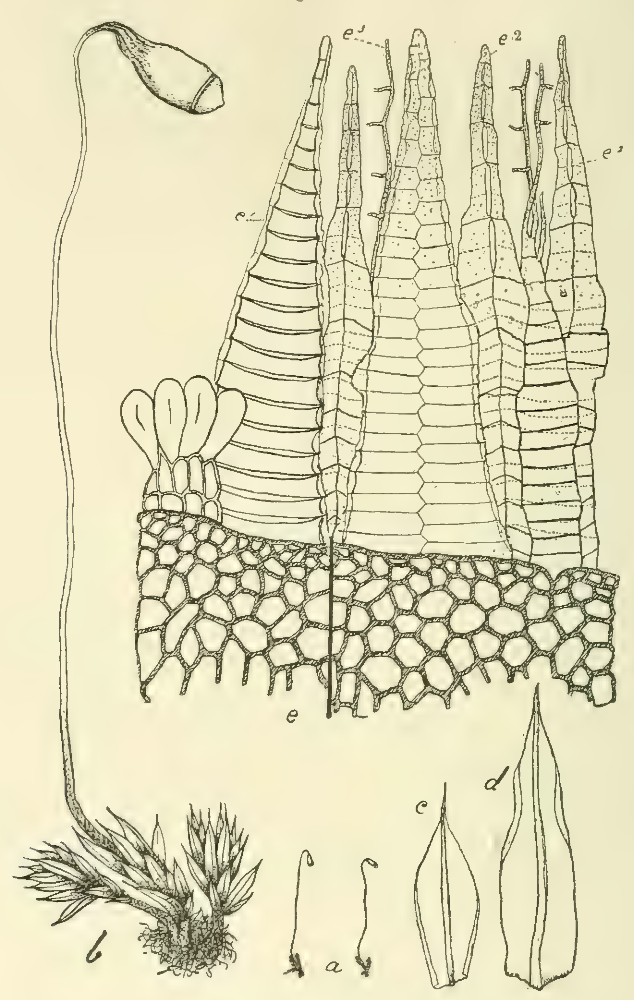
Bryum Mariei Besch. von Réunion ist von *B. coronatum* nicht specifisch verschieden; überhaupt würden sich bei einer kritischen Vergleichung der neuen Arten von Réunion, Bourbon, Madagascar, besonders mit indo-malayischen Arten, interessante Resultate ergeben!

272. **Bryum pangerangense** Fl., n. sp.

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Pflanzen ähnlich, Blüten knospenförmig, gipfelständig oder von 1—2 kurzen, ebenfalls blütentragenden Sprossen übergipfelt. Antheridien zahlreich, kurzgestielt, ovoidisch gekrümmt (Schlauch 0.3 mm. lang), Paraphysen zahlreich, länger, gelblich; innere Hüllblätter breit eiförmig, kurz gespitzt, mit Rippe; Archegonien schlanker, mit viel Paraphysen. — Vegetativ dem *B. Junghuhnianum* ganz ähnlich. Räschen dicht gelblichgrün, sehr niedrig, unten durch

röthlichen, grobwarzigen Rhizoidenfilz verbunden. Stengel 1—3 mm. hoch, mit zahlreichen kurzen, mässig

Fig. 100.



Bryum pangerangense Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{10}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
d. Perichaetialblatt $\frac{30}{1}$.
e. Peristom $\frac{200}{1}$.
e^1. Zahn ventral gesehen.
e^2. Fortsätze des Endostoms.
e^3. Wimpern mit Anhängseln.

dicht, kaum schopfig beblätterten Innovationen. Blätter trocken halb knospenförmig zusammenschliessend, feucht aufrecht abste-

hend, etwas steif, weniger hohl, ovallanzettlich, scharf zugespitzt, 0,6—0,8 mm. lang und 0,2—0,3 mm. breit. Rand ganz flach, gegen die Spitze weitläuftig gezähnelt. Schopfblätter des Fruchtsprosses länger, lanzettlich spitz, bis 1,5 mm. lang, 0,3 mm. breit. Rand wenig nach aussen umgebogen. Blattzellen wie bei *B. Junghuhnianum*, ebenso die gelblichbräunliche Rippe, letztere aber etwas schwächer (30 μ. dick) und kürzer austretend, oft an der Spitze hyalin und mehrfach zähnelig gespalten, in den Schopfblättern mit der Spitze endend. Innere Perichaetialblätter kleiner. Rippe nicht austretend. Sporogone oft zu zwei aus einem Perichaetium. Seta aus flach geknieter Basis, 0,6—1,7 cm. hoch, gelbrot, unten dunkler, etwas verbogen, oben mehr oder weniger kurz hakig gebogen. Vaginula ovoidisch, oben schmäler, mit Paraphysen besetzt. Kapsel klein, bräunlich, mit dem langen, engen, faltigen, etwas gebogenen Hals 1,5 mm. lang und 0,6—0,7 mm. dick, schmal birnförmig, mit weiter Mündung, unter derselben etwas verengt. Epidermiszellen derbwandig, unregelmässig 4—6 seitig, bis 30 μ. lang und 25 μ. breit, oft die Zellwände etwas verbogen, an der rötlichen Mündung 4—6 Reihen verkürzt kleiner, die oberen 2—3 Reihen querrechteckig, im Halsteil spärliche, phaneropore Spaltöffnungen (30 μ.). Ring breit, sich abrollend. Deckel hochgewölbt, mit Warze, rotgerandet, Randzellen längsgestreckt. Peristom dicht unter der Mündung inserirt; Zähne an der Basis genähert, zu einem nicht vortretenden, niedrigen Baselring verbunden, grünlich- blass ockerfarben, breit gerandet, vom untern Drittel an verschmälert, glatt und durchsichtig, an den Spitzen hyalin, fein papillös, bis 0,35 mm. lang. Lamellen bis 25, Mittellinie sehr fein, deutlich zickzackförmig; Endostom hyalin, locker papillös. Grundhaut kürzer als $^1/_2$, Fortsätze schmal ritzenförmig durchbrochen, etwas kürzer als die Zähne bis gleichlang; Wimpern 2, mit langen Anhängseln, etwas kürzer. Sporen olivgrün, durchsichtig, fein warzig, 12—15 μ. Reife: Juni, Juli.

Kalkpflanze der höchsten Gebirgsregion. West-Java: auf dem Gipfel des Pangerango am Kalkmörtel des Triangulations-pfeilers, 3060 m., am 20 Juli entdeckt (F.), mit *B. leucophyllum* und *Brachymenium exile* vergesellschaftet.

273. T. p. **Bryum ambiguum** Duby in Moritzi, Verz., p. 132 (1845—46); C. Müll., Syn., I, p. 294 (1849).

Synonyme: *Bryum plumosum* Dz. et Mb., M. frond. ind. Archip. ind., p. 16, T. 7 (1860); Bryol. jav., I, p. 143, T. 117.

B. apiculatum Dz. et Mb., M. frond. ined. Archip. ind., p. 24 (1845).

B. Leveilleanum Dz. et Mb., op. cit., p. 16.

B. pachypoma Mont., in Ann. sc. nat. (1845), IV, p. 104; C. Müll., Syn., I, p. 299 (1849).

Exsiccatae: Zollinger, Pl. Javanica, N°. 2099.

M. Fleischer, M. Archip. Ind., N°. 167 (1901).

Zweihäusig! ♂ Blüten dick knospenförmig, oft durch Innovationen der locker beblätterten, zierlicheren ♂ Pflanze (meist in eignen Rasen) übergipfelt, mit vielen Antheridien (Schlauch gekrümmt, 0,36 mm.); Hüllblätter zahlreich, die inneren hohl, breit eiförmig, stumpflich, mit zarter, oft ganz verschwindender Rippe. — Pflanzen in lockeren bis dichten, unregelmässig ausgedehnten Rasen, etwas glänzend bis seidenglänzend, von lebhaft grüner bis dunkelgrüner, selten weinrötlicher Färbung, durch feinwarzige Rhizoiden verwebt. Stengel mit den sterilen, meist sehr locker beblätterten Innovationen, 10—20 mm. hoch (seltener niedriger), reichlich, besonders in dem unteren, meist fast entblätterten Teil, mit feinen Rhizoidenhaaren bekleidet, durch die etwas herablaufenden Blattrippen unregelmässig rundlich kantig (in den sterilen Sprossen rund), mit kleinem Centralstrang, lockerem Grundgewebe und 2 Reihen engerer, gefärbter, wenig verdickter Aussenzellen. Blätter trocken zusammengefaltet, locker, verbogen anliegend bis fast flattrig verbogen abstehend, sehr weich, feucht hohl, schlaff, aufrecht ausgebreitet, aus wenig schmälerer Basis ovallanzettlich, allmählich in eine kürzere oder längere Spitze ausgezogen; circa 1,5 mm. lang und 0,6 mm. breit, fast flach und fast ganzrandig, nur gegen die Spitze meist fein gezähnelt und gegen die Basis nach aussen gebogen. Schopfblätter des Fruchtsprosses etwas länger und schmäler, lanzettlich zugespitzt, stärker gezähnelt, oft längsfaltig, nicht hohl. Alle mit mehr oder weniger meist kurz (selten nicht) austretender, dünner, gefärbter Rippe, letztere unten planconvex, mit ventralen und dorsalen

Aussenzellen, Deuterreihe und ventraler Stereïdengurtung, oben stielrund, mit substereïden Füllzellen. Blattzellen fast derbwandig, rhomboidisch hexagonal, mehr oder weniger längsgestreckt, 45—90 μ. (selten länger), 9—12 μ. breit, mit Chloroplasten und geschlängeltem Cytoplasma, gegen die Basis einige Reihen fast quadratisch, dünnwandig, leer, gegen den Blattrand enger und gestreckter. Innere Perichaetialblätter ½ kleiner, sonst wie die umgebenden Schopfblätter. Seta rotglänzend, gegen die Basis dunkler, bis 1,5—3 cm. hoch, verbogen, bis fast geschlängelt, oben mehr oder weniger hakig herabgekrümmt; Vaginula ovoidisch, an der Basis meist dicker. Kapsel horizontal bis nickend, gelbbraun bis dunkelbraun, am langen (½ der Urne), faltigen, meist gebogenen Hals dunkler, mit demselben bis 2 mm. lang, trocken sehr eng, schmal birnförmig, weitmündig, unter der Mündung stark verengt, feucht sehr länglich, fast keulenförmig. Epidermis fast derbwandig, Zellen parenchymatisch, unregelmässig, kurz 4—5seitig, zumeist rechteckig, im Mittel 30 μ. lang und 20 μ. breit, gegen die Mündung allmählich etwas kleiner, nicht quergestreckt; am Hals rundlich, mit etwas verbogenen Wänden und phaneorporen Spaltöffnungen, 24—30 μ. lang (Spalte ritzenförmig). Ring breit, 3reihig, sich abrollend. Columella dick, kurz. Deckel gross, mehr oder weniger conisch gewölbt und sehr klein genabelt (zuweilen stumpf und ohne Nabel), nicht glänzend, die Randreihe der Deckelzellen von innen längsgestreckt. Haube cylindrisch, flüchtig. Peristom an der Mündung inserirt, Zähne auf einer bis 50 μ. vortretenden, rötlichen Grundhaut, rotbraun, an der Basis rot, verschmelzend, 0,35—0,5 mm. lang, breitlanzettlich, von unten an fast allmählich verschmälert, kuppelförmig nach innen gebogen, undeutlich gesäumt; oben papillös, fast hyalin; Lamellen ausserordentlich eng, bis 30 und mehr, oberwärts weit radiär vortretend; Längslinie fein zickzackförmig. Endostom gelblich, fein papillös, Grundhaut bis über ½ der Zähne; Fortsätze klaffend gefenstert. Wimpern 2—3, gleichlang,

mit langen Anhängseln. Sporen blassgrün, fast glatt bis fein punktirt, 12—15 μ. Reife: December—Juni.

Formenreich!

β. var. majus HAMPE in Bryol. jav., I, p, 144.

Blätter breiter, sehr hohl, weich. Zellnetz erweitert, durchsichtig. Stengel verlängert, spärlich wurzelhaarig, entfernt beblättert; und

γ. var. Leveillianum Dz. et MB., Bryol. jav., l. c.

mit langen, zierlichen Innovationen; beides mehr vegetative Formen.

Auf Erde, an Dämmen ziemlich verbreitet in der Hügel- und niederen Bergregion. Java ohne Standortsangabe (KORTHALS, ZOLLINGER). West-Java: am Berg Gedeh und Salak (HASSKARL, ZOLLINGER); an Steinen im Tjapoes (ZOLLINGER), bei Garoet! 700 m. (F.); um Buitenzorg (Herb. MIQUEL), (WICHURA, F., KURZ); an Blumenvasen im bot. Garten (PENZIG); am Salak (Tjapoesschlucht) (F.); bei Succamandri! 400 m. (F.); Bandong (WICHURA); Insel Onrust in der Bai von Batavia! (F.), in einer sterilen Form, mit zahlreichen, stengelbürtigen, gestielten, maulbeerförmigen, braunen Brutknollen, f. **bulbillosum** FL. Ost-Java: Medini, Oengarang-Gebirge, c 1000 m.; Merbaboe-Gebirge und Slamat, 1800 m. (JUNGHUHN); Madjopei, Pengalengan, Lembang, Malang (WICHURA). Wonosobo! 800 m. (SEUBERT); Djokja an Steinen der Hindutempel Tjandi Sewoe (F.). Ferner Manila! (WICHURA), Sumatra (TEYSMANN). Die Varietäten meist mit der Stammform vorkommend.

Var. *elongatum* Dz. et MB., M. fr. ined. Archip. ind., T. 7, Fig. 31 und 32, gehört nach den Originalexemplaren zu *B. Sandii* Dz. et MB.!

274. **Bryum nitens** HOOK., in WALL., Cat. N°. 7592, et Ic. pl. rar., T. 19, f. 6 (1837); HARV., in Lond. Journ. of Bot., 1840, II, p. 9; C. MÜLL., Syn., I, p. 339 (1849); MITT., M. Ind. or., in Journ. of Linn. Soc., 1859, p. 70.

Synonyme: ? *Bryum apiculatum* SCHWAEGR., Suppl., I, II, p. 102, T. 72 (1816); C. MÜLL., Syn., I, p. 308 (1849); MITT., M. aust. am., p. 301 (1869).
Bryum coronatum var. WILS., in Kew. Journ. bot., IX, p. 333 (1857).
! *Bryum pseudocoronatum* C. MÜLL., in Herb.
Bryum pachypoma MONT. (fid. MITT.), ejusdem: WILS.!
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 286 (1902).

Zweihäusig. Rasen niedrig, meist 0,5, seltener bis 1 cm. hoch, gelblich bis goldgrün glänzend. Stengel sehr kurz, mit feinwarzigen Rhizoidenhaaren; Innovationen kurz, unter dem

Schopf entspringend. Untere Blätter klein, nach oben schopfig gehäuft, aufrecht anliegend, sehr hohl eiförmig, in eine Spitze zusammengezogen, 1 bis 1,2 mm. lang und bis 0,45 mm. breit. Blattrand fast unversehrt, meist aufrecht, hie und da etwas eingebogen. Blattrippe dünn, nicht oder sehr wenig austretend, meist in der Spitze schwindend. Schopfblätter kaum grösser, in der scharfen Spitze undeutlich gezähnelt. Blattzellen hexagonal bis rhomboidisch, dünnwandig, sehr locker, 50—90 μ. lang und 15 μ. breit, nach dem Rande zu wenig verengt, an der Basis mehrere Reihen erweitert hexagonal bis rundlich quadratisch. Cytoplasma weniger sichtbar. Seta 1,5 bis 2 cm. hoch. Kapsel kleiner als bei *B. ambiguum*, bis 1,5 mm. lang. Epidermiszellen dünnwandig, durchaus mit mehr oder weniger verbogenen Wänden. Spaltöffnungen pseudophaneropor, in den Epidermiszellen tief eingelagert, kleiner. Deckel deutlich genabelt. Randzellen einen gelbrötlichen Saum bildend, nicht längsgestreckt. Peristom ebenfalls auf einer vortretenden Grundhaut. Zähne bis 0,35 mm. lang, gelbbraun, nicht allmählich, sondern erst von der Mitte an verschmälert, oben hyalin und in eine feine, kaum papillöse Spitze ausgezogen. Endostom gelblich. Wimpern (2) kürzer als die gleichlangen Fortsätze und hie und da mit Anhängseln, sonst knotig. Sporen gelbgrün, durchsichtig, locker papillös, 10—13 μ. Reife: April—Juni.

Auf Erde an Böschungen. West-Java, auf dem Wege von Garoet nach Trogong, 800 m. (F.). Ferner aus Nepal und Ceylon! (WICHURA, GARDENER) bekannt.

Anmerkung. Diese Art zeigt so geringe Unterschiede von voriger, dass ich sie nur als Abart auffassen kann. Sie ist sicher nur eine kleinere Varietät von *Br. ambiguum*, von dem sie sich mehr durch eine Summe kleiner Merkmale, als wie specifisch unterscheidet.

275. **Bryum Sandii** Dz. et MB., M. frond. ined. Arch. ind., p. 21, T. 10 (1845); C. MÜLL., Syn., I. p. 300 (1849); Bryol. jav., I, p. 145 (1860).

Synonym: ! *Bryum plumosum* v. *elongatum*, Dz. et MB., in Bryol. jav., I, p. 144!
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 168 (1901).

Einhäusig und zwitterig. Blüten gipfelständig, ♂ häufig, knospenförmig, mit grossen Antheridien (Schlauch 0,35

mm.) und zahlreichen längeren, gelblichen Paraphysen; innere Hüllblätter hohl, oval, kurz gespitzt, mit in der zusammengezogenen Spitze verschwindender Rippe. ♂ Blüten mit wenig Antheridien, Archegonien gleichlang. — Räschen niedrig, lebhaft dunkelgrün bis rötlich (sterile Rasen bis 2 cm. hoch), unten etwas durch Wurzelhaare verbunden. Stengel meist niedrig, mit den blütentragenden 3—5 seitlichen Innovationen, wenig über 0,5 cm. hoch, locker, etwas schopfig beblättert, am Grunde entblättert, mit sehr fein papillösen Rhizoidenhaaren. Blätter aufrecht abstehend, etwas steif und hohl, oval lanzettlich zugespitzt, mit austretender Rippe. Blattrand fast flach, gegen die Spitze gezähnelt, an der Basis wenig herablaufend und nach aussen gebogen; Schopfblätter wenig grösser, allmählicher zugespitzt, Rand etwas nach aussen umgebogen, deutlicher gezähnelt. Rippe mittelkräftig, fast stielrund, als etwas längere Spitze auslaufend (in den unteren Stengelblättern mit der Spitze endend), gelblich gefärbt, an der Basis kräftiger. Blattzellen mässig verdickt, in den Astblättern zumeist hexagonal gestreckt, 30 μ. lang und 10 μ. breit, mit sehr deutlich geschlängeltem Cytoplasma und viel Chloroplasten, in den Schopfblättern unregelmässiger, rhomboidisch, hexagonal, sehr gestreckt und eng, bis 60 μ. lang, gegen die Basis meist verkürzt, am Rand eine Reihe rhomboidisch langgestreckter, enger Zellen. Perichaetialblätter oft längsfaltig, lanzettlich, allmählich spitz, mit zurückgerolltem Rand; Rippe rötlich, austretend; innere kleiner, mit in der Spitze endender Rippe. Seta purpurrot, glänzend, bis 2 cm. hoch, oben hakenförmig, rund, bis fast schleifenförmig herabgebogen; Vaginula dick ovoidisch, mit Paraphysen und Archegonien besetzt. Kapsel hängend oder nickend, mit dem kurzen, allmählich in die Seta verschmälertem, rauhem Hals, 2,5 mm. lang, länglich cylindrisch-keulenförmig, lichtbraun, weitmündig; Epidermiszellen fast dickwandig, eng längsgestreckt bis fast linear, bis 80 μ. lang und 6 μ. breit, mit etwas gdbogenen Wänden, an der Mündung 2—3 Reihen rundlich quadratisch, gross und am roten

Mündungsrand mehrere Reihen quergestreckt. Spaltöffnungen im Halsteil gross, phaneropor, eingelagert, 30—40 μ. lang, mit weiter, ritzenförmiger Spalte. Ring breit, sich stückweise ablösend. Deckel mässig gewölbt, mit Zitze. Haube eng kappenförmig, flüchtig. Peristomzähne rötlich, nicht gesäumt, an den Spitzen hyalin und kaum papillös, unten breit lanzettlich, wenig genähert, an der Basis nicht verbunden, ohne Basalring, von der Mitte an verschmälert, 0,33 mm. lang, Lamellen eng, über 25, Mittellinie fast gerade. Grundhaut des Endostoms über $^1/_2$, Fortsätze schmal gefenstert, kürzer als die Zähne des äusseren Peristoms. Wimpern 2—3, kürzer, mit kurzen Anhängseln. Sporen?

Auf Erde. Java, ohne nähere Standortsangabe (Holle, Korthals). West-Java, am Megamendong-Gebirge (Kühl, van Hasselt), bei Tjibodas, an Rinde von *Alsophila*, 1450 m. etc., (F.), Tji-Matjam, 1200 m. (F.).

Anmerkung. Von allen ähnlichen Arten sofort durch den Blütenstand und die engen, fast linearen Epidermiszellen zu unterscheiden.

276. T. p. **Bryum porphyroneuron** C. Müll., in Bot. Zeit., 1853, p. 22.

Synonyme: *Bryum pachypoma* Wils., in Kew. Journ. of Bot., IX, p. 364 p. p. (1857).
!*Bryum erythrinum* Mitt., M. Ind. or., in Journ. of Linn. Soc., 1859, p. 70.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 287 (1902).

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Pflanzen schlank, einfacher, gern in eignen Gruppen. Blüten knospenförmig, gipfelständig, meist durch Innovationen übergipfelt; Antheridien zahlreich, dick cylindrisch, gekrümmt, 0,3 mm., Paraphysen länger, gelblich; innere Hüllblätter oft gelblichrot, breit eiförmig, scheidig, lang gespitzt, die innersten kürzer gespitzt, mit schwacher Rippe. — Rasen zierlich bis kräftig, 1—3 cm. hoch, dicht bis sehr locker, oben dunkelgrün, nach unten zu dunkelweinrötlich oder ganz rötlich, durch feinwarzigen, dunkelroten Rhizoidenfilz verwebt. Stengel aufsteigend, rot, mehr oder weniger verlängert, mit zahlreichen sterilen, ungleichlangen Aesten, oft büschelästig, sehr locker, seltener dichter, nicht schopfig beblättert, durch die herablaufenden Blattrippen rundlich kantig, mit engzelligem, gelblichem, rundem, Centralstrang (60 μ. diam.),

Grundgewebe rot. sehr locker, dünnwandig, kaum kollenchymatisch, nach aussen etwas enger, oft mit blatteignen Aussenzellen. Blätter trocken zusammengedreht, mehr oder weniger flattrig abstehend, feucht ausgebreitet abstehend, mehr oder weniger hohl, schmal eiförmig bis lanzettlich, mehr oder weniger allmählich zugespitzt, meist in eine kielig hohle Spitze zusammengezogen, 1,5—2,5 mm. lang und 0,5—0,8 mm. breit; Blattrand fast unversehrt oder sehr undeutlich, weitläufig, an der Spitze oft deutlicher gezähnelt: sehr selten etwas eingerollt, meist aufrecht bis wenig umgebogen; Stengelblätter nicht verschieden. Rippe kräftig, meist rot, als kurze, zurückgebogene, grannenförmige, meist rötliche, Spitze austretend; planconvex, mit medianer Deuterreihe, weiten, ventralen Aussenzellen, einer dorsalen Gurtung sub- bis stereïder Zellen, mit Begleitergruppe und kleinen, dorsalen Aussenzellen. Blattzellen locker, dünn- bis fast derbwandig, mit wenigen, grobkörnigen Chloroplasten (Cytoplasma gut sichtbar), rhomboidisch—hexagonal, unregelmässig, 30—90 μ. lang und 9—14 μ. breit, gegen den Rand etwas enger und ein bis zwei Randreihen verlängert, an der Insertion 2—3 Reihen erweitert bis fast aufgeblasen, braun oder rot gefärbt, kurz 4—6seitig. Längs des Stengels im Wurzelfilz zuweilen mit gestielten, rhizoidenbürtigen, knollenförmigen, rötlichen Brutkörpern. Perichaetialblätter schmallanzettlich, scharf zugespitzt, meist blutrot; innere kleiner, alle mit nicht oder kaum austretender Rippe. Seta glänzend, blutrot, oben heller, aus oft etwas geknieter Basis hin- und hergebogen, 2—5 cm. lang, oben kurz hakig gekrümmt; Vaginula dick, kurz-ovoidisch, dunkelrot. Kapsel nickend bis hängend, lederbraun bis schwärzlich rötlich, mit dem langen, wenig gebogenen Hals 2—3 mm. lang, weitmündig, länglich, fast keulenförmig, reif und trocken unter der Mündung meist wenig verengt. Epidermis derbhäutig, Zellen derb- und dickwandig, unregelmässig 4—5-seitig, 1 : 1 und 1 : 2, mit etwas verbogenen Wänden, 30—45 μ. lang, an der Mündung wenige Reihen kürzer, am

Halsteil (von Urnenlänge) eng, dickwandig, mit zahlreichen kleinen (25 μ.), phaneroporen Spaltöffnungen, Ring 2reihig, sich vom Deckel abrollend. Deckel kuppelförmig gewölbt, gross, nicht glänzend, mit kurzem, scharfem Spitzchen. Haube flüchtig, eng cylindrisch. Peristom etwas unter der Mündung inserirt, basaler Ring purpurrot, wenig vortretend; Zähne von unten an allmählich dünner, gelbrot gefärbt, oben gelblich, hakig eingebogen, breit gesäumt, 0,5—0,7 mm. lang. Lamellen eng, über 35, gegen die Spitze auf der Innenseite weit radiär, schaufelförmig vortretend, Längslinie mehr oder weniger sichtbar, zickzackförmig. Endostom gelblich, Grundhaut bis fast $^2/_3$ vortretend, Fortsätze gefenstert, Wimpern meist 2, gleichlang, mit Anhängseln. Sporen olivengrün, glatt, 11—13 μ. Reife: März—Juni.

Formenreich!

Var. β **giganteum** Fl.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 143 (1900).

In allen Teilen grösser. Rasen 2—4 cm. hoch, Astblätter bis über 2,5 mm. lang, Blätter der Sprossspitzen oft mehr oder weniger einseitwendig. Seta 3—5 cm. hoch. Kapsel unter der Mündung etwas verengt.

Var. γ **erythrinum** Fl.

Synonym: ! *Br. erythrinum* Mitt., l. c.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 287 (1902).

Rasen niedrig, meist 1 cm. hoch, dicht, grün bis rötlich. Pflanzen gedrungen, dichter beblättert. — Astblätter 1,5—1,8 mm. lang. Rippe kurz grannenförmig austretend, Seta 1,5—3 cm. hoch. Kapsel trocken unter der Mündung verengt. Deckel oft ohne Spitzchen.

Var. δ **nanum** Fl.

Rasen locker, Pflanzen zierlich. Astblätter kaum bis 1 mm. lang, etwas flacher und weniger kielig, lockerzellig. Rippe rot. Seta 1—1,5 cm. hoch. Kapsel trocken oben etwas verengt.

Ausserdem ist noch eine var. **majus** BROTH. in Herb. Berol. unterschieden, welche eine Zwischenform von der Stammform zur var. *giganteum* ist. Habituell kleiner als v. *giganteum*. Kapsel unter der Mündung nicht verengt. Ceylon (WICHURA).

Auf quelligen Stellen an Erde in Bergwäldern. West-Java: am Gedeh bei Tjibodas und Tjiburrum! 1400—1700 m. (F.); Sindanglaya! 1000 m. (F.); oberhalb der heissen Quellen am Gedeh! 2200 m. (F.). Ost-Java: zwischen Poespo und Tosari! 1500—1700 m. (F.). Ferner Sumatra! (F), Ceylon; Neilgherriegebirge.

Var. *β* West-Java: in der Schlucht bei Tjibodas an Felsen, 1400 m., Tjiburrum! 1700 m. (F.); Resid. Krawang: am Tjilalawi (F.). Ferner aus Sumatra (F., L. ZIMMERMANN) bekannt.

Var. *γ*. West-Java: auf Wegen bei Tjipannas und Sindanglaya! 1000 m. (F.). Ferner Ceylon, Sikkim!

Var. *δ*. West-Java: am Gedeh, im Berggarten von Tjibodas am Grunde von Baumstämmen! 1450 m. (F.).

Anmerkung. Die var. *γ* (mehr an trockneren Standorten) zeichnet sich durch gedrängtere Beblätterung und etwas engeres Zellnetz aus und ist auch habituell kleiner, während die Stammform und var. *β* (an feuchteren Standorten) ein erweitertes Zellnetz und sehr lockere Beblätterung aufweisen, und bei den kleinen Formen die Rippe nicht selten unter der Spitze schwindet. Auch die Form der Kapsel variirt von cylindrisch keulen- bis schmal birnenförmig, bedeckelt unter der Mündung nicht bis sehr verengt; entdeckelt immer weitmündig.

Vergleicht man die beiden extremen Formen var. *giganteum* und var. *nanum* oberflächlich, so glaubt man 2 verschiedene Arten vor sich zu haben; jedoch bei eingehender Untersuchung stellt sich heraus, dass es nur habituelle, durch die verschiedenen Grössenverhältnisse bedingte Differenzen sind, die ausserdem durch eine Reihe von Uebergänge mit einander verbunden werden.

277. **Bryum *Erytropus** FL., n. subsp.

Zweihäusig (rhizautöcisch). ♂ Pflanze ähnlich der ♀ und durch Rhizoidenfilz mit ihr innig verbunden, reichverzweigt, Blüten klein, knospenförmig, terminal und durch Innovationen pseudolateral, mit kurz ovoidischen, rötlichen Antheridien, 0,25 mm. lang, nicht gestielt, ohne Paraphysen; Hüllblätter eiförmig spitz, mit Rippe. Archegonien zahlreich, kurzgriffelig, mit etwas längeren, gelbrötlichen Paraphysen. — Rasen niedrig. Pflanzen auch gruppenweise, weinrot bis dunkelrot, 5—8 mm. hoch, unten durch roten, warzigen Rhizoidenfilz verbunden. Stengel sehr kurz, mit zahlreichen, fast locker gleichmässig beblätterten, aufrechten Aestchen, dunkelrot, mit kleinem Centralstrang, lockerem, nach aussen wenig engerem, dunkelrotem Grundgewebe. Blätter etwas steif, aufrecht abstehend, trocken angepresst, nicht schopfig, etwas gekielt, aus gleichbreiter Basis lanzettlich, mehr

oder weniger allmählich zugespitzt, mit grannenförmig austretender Rippe, 1—1,5 mm. lang und 0,3 mm. breit (Astblätter

Fig. 101.



Bryum Erytropus Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{10}{1}$.
c. ♂ Pflanze $\frac{10}{1}$.
d. Stengelblatt $\frac{20}{1}$.
e. Perichaetialblatt $\frac{20}{1}$.
f. Zellnetz $\frac{85}{1}$.
g. Entdeckelte Kapsel $\frac{10}{1}$.
h. Peristom $\frac{110}{1}$; h^1. Zahn ventral gesehen; h^2. Endostom.

oft etwas oval lanzettlich, kürzer zugespitzt). Blattrand flach oder hie und da wenig eingebogen, oben deutlich gezähnelt. Rippe 25 μ. dick, purpurrot, als dunkelrote, klein gezähnelte,

stielrunde, gerade Granne auslaufend. Blattzellen fast derbwandig, leer (hie und da mit spärlichen, grösseren Chloroplasten, Cytoplasma nicht sichtbar), eng prosenchymatisch, längsgestreckt, 60—100 μ. lang und 5—8 μ. breit, gegen den Rand allmählich enger, an der roten Basis wenige Zellen verkürzt und erweitert, 4—6seitig. Perichaetialblätter viel kleiner, kürzer zugespitzt. Rippe als Granne austretend. Zellnetz derbwandig. Seta rot, unten dunkelrot, dünn, etwas verbogen, aufrecht, 1,5—2,5 cm. hoch, oben herabgebogen. Vaginula länglich ovoidisch, dunkelrot. Kapsel horizontal bis kaum nickend, reif dunkel rotbraun, mit dem kurzen Hals 1,5—2 mm. lang, cylindrisch bis fast keulenförmig, entdeckelt unter der weiten Mündung nicht verengt, bedeckelt wenig verengt, dickhäutig. Epidermiszellen fast derbwandig, klein, zumeist rechteckig, 15 μ. breit und bis 30 μ. lang, gegen die Mündung kaum verschieden, nur 1—2 Reihen etwas quergestreckt, am Hals ($^1/_3$ der Urne) rundlich vielseitig, mit grösseren (25—30 μ.), normal phaneroporen Spaltöffnungen (Spalte ritzenförmig-elliptisch). Ring 2reihig, sich schwer ablösend. Deckel gross, kuppelförmig gewölbt, mit kurzem Spitzchen, Rand kerbig gelblichrot. Peristom an der Mündung inserirt, auf basilärer, vortretender Grundhaut, dem *B. porphyroneuron* ganz ähnlich. Zähne rotbraun, breitgesäumt, 0,4 mm. lang, oben hakig eingebogen. Mittellinie deutlich, zickzackförmig; Endostom gelblich, papillös, Grundhaut $^2/_3$ hoch, Fortsätze breit gefenstert, hie und da klaffend. Wimpern (2) etwas kürzer, am gleichen Peristom knotig oder mit langen Anhängseln. Sporen bräunlichgrün, fast glatt, 9—11 μ. Reife: Februar—März.

Auf Erde. West-Java: bei Tjibodas, an nicht bewaldeten Stellen, 1400 m. (F.); entdeckt am Salak an Felsen in der Tjapoesschlucht, 1000 m. (F.).

Anmerkung. Dem *B. porphyroneuron* sehr nahe verwandt und streng genommen nur als Abart desselben aufzufassen; besonders durch die schmalen Blätter mit den engen Blattzellen ausgezeichnet.

278. **Bryum erythropilum** Fl., n. sp.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 169 (1901).

Zweihäusig, gemischtrasig. ♂ Blüten dick knospenförmig, meist mehrere an einem Stämmchen, pseudolateral, mit zahlreichen rötlichen Antheridien, Schlauch 0,3 mm. und spärlichen kürzeren oder gleichlangen Paraphysen, Hüllblätter zahlreich, schmal eiförmig, langgespitzt, mit kräftiger, rötlicher Rippe. Archegonien zahlreich, ohne Paraphysen. — Rasen gelbgrün,

Fig. 102.



Bryum erythropilum Fl.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
c. Blattspitze $\frac{85}{1}$.
d. Sporogon bedeckelt $\frac{12}{1}$.
e. Sporogone ohne Deckel $\frac{12}{1}$.

Spitzen der Blattrippen rot, meist niedrig, 0,5 mm., innen durch warzigen Rhizoidenfilz mehr oder weniger dicht verwebt. Stengel der fruchtenden Pflanze kurz, mit zahlreichen kurzen, ziemlich gleichmässig dicht beblätterten Aesten. Astblätter steif aufrecht abstehend, sehr hohl, oval länglich, spitz, 0,9—1,2 mm. lang und 0,30—0,45 mm. breit, fast ganzrandig, nur an der Spitze etwas entfernt gezähnelt. Blattrand nicht umgeschlagen; Stengelblätter grösser, 1,5 mm. lang, breitlanzettlich, allmählich schmal zugespitzt, Blattrand

mehr oder weniger eingerollt, alle mit kräftiger, rosa, rötlicher bis dunkelroter Rippe, in eine immer rotgefärbte, längere, zurückgebogene Stachelspitze auslaufend. Blattzellen fast derbwandig, sehr locker, fast leer (spärlich mit Chloroplasten), ziemlich regelmässig hexagonal, kurz, 30—45 μ. lang und 12—15 μ. breit, an der Basis mehrere Reihen verkürzt, fast quadratisch, gegen den Rand eine Reihe enger und gestreckter. Seta 1,5—2,5 cm. lang, verbogen, unten rot, oben gelbrot, mehr oder weniger hakenförmig gekrümmt, glänzend, Vaginula dick ovoidisch, purpurrot. Kapsel horizontal bis nickend, lederbraun, mit dem langen, faltigen, oft gebogenen, zuweilen breiteren, etwas warzigen Hals, 1,5—2 cm. lang und bis 0,8 mm. dick, trocken unter der Mündung stark verengt. Epidermiszellen fast dünnwandig, unregelmässig eckig, meist rechteckig, 1:2, mit verbogenem Wänden, gegen die weite Mündung etwas kürzer, am Hals mit kleinen, rundlichen (20—25 μ.), normalen, vorgewölbten Spaltöffnungen. Ring breit, mehrreihig, sich vom Deckel abrollend. Deckel gross, ohne Rand und gestreckte Randzellen, hochgewölbt, ohne oder meist mit kleiner Spitze, dunkelpurpurrot glänzend, Haube eng cylindrisch, mit rotem Schnabel. Peristom im allgemeinen wie bei *B. ambiguum*, Basalring dunkelpurpurrot, Zähne rotbraun, zuerst allmählich von unten an, dann im oberen Drittel plötzlich verschmälert, hyalin, bis 0,45 lang, deutlich breit hyalin gesäumt. Längslinie deutlich zickzackförmig, Lamellen 35 und mehr. Endostom gelb, fein papillös, Grundhaut $^2/_3$ der Zähne, Fortsätze schmal, breit gefenstert. Wimpern 3, mit langen Anhängseln, kürzer. Sporen grasgrün, durchsichtig, fein punktirt, 11—14 μ., mit grossen Oeltropfen. Reife: Dezember—März.

Auf Erde, West-Java: an Felsen am Salak, 1000 m. (F.); bei Tjibodas, 1450 m. (F.); bei Tji-Matjam, an Bachufern, 1200 m. (F.); bei Patjat am Gedeh, 1200 m. (F.).

Anmerkung. Mit *Br. erythrocarpum* verwandt und vielleicht als subspecies davon aufzufassen. Zeichnet sich durch den besonders im halbreifen Zustand rauh pustelösen Hals aus, schon steril durch die meist rötliche, lange, gerade Stachelspitze der Blätter zu erkennen, aber mit Vorsicht von rötlichen Formen des *Br. Sandei* zu unterscheiden, von dem es habituell (ausser durch die Merkmale der

Sporogone) durch steifere, gelblichgrüne, dichtere Rasen abweicht. Ausserdem von *Br. porphyroneuron* durch die dichtbeblätterte Aeste und aufrecht anliegenden, länger stachelspitzigen Blätter und glänzenden Deckel unterschieden.

Ebenfalls zur *Erythrocarpum*gruppe gehört das zierliche:

279. **Bryum javense** Fl., n. sp.

Zweihäusig. Rasen wenige mm. hoch. Blätter ovallanzettlich, allmählich spitz, besonders die Schopfblätter wie getuscht gesäumt. Rippe nicht austretend. Seta glänzend rot, 1—1,5 cm. Kapsel fast wie bei *Br. porphyroneuron*. Sporen 12—15 μ. (Diagnose im Anhang).

Mittel-Java: auf dem Diëngplateau an Erdwänden, am Merdodo, 2100 m. (F.).

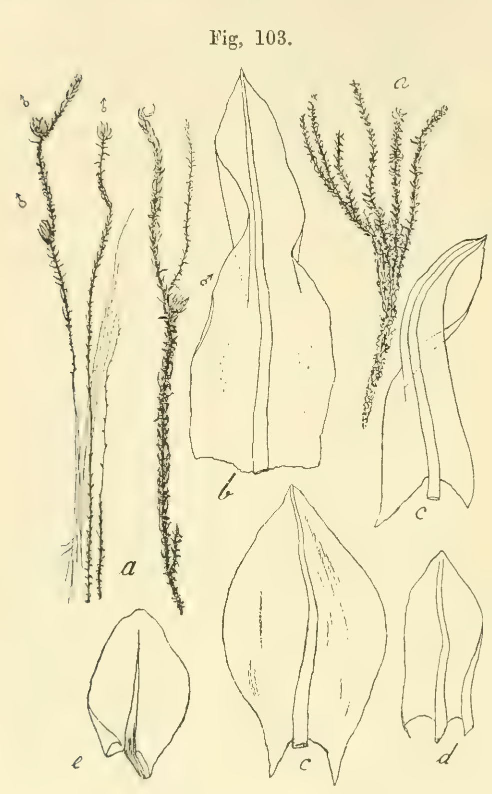
280. **Bryum tjiburrumense** Fl., n. sp.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 144 (1900).

Zweihäusig. ♂ Blüten dick knospenförmig, gipfelständig, oft mehrere an einer Pflanze und meist durch Innovationen übergipfelt. Antheridien zahlreich, im Alter weinrot, walzenförmig, etwas gekrümmt, lang gestielt (Schlauch bis 0,37 mm. lang); Paraphysen sehr zahlreich, bedeutend länger (oft bis einmal länger als die Antheridien), weinrötlich; innere Hüllblätter klein, mit durchlaufender Rippe, ähnlich den Schopfblättern. ♀ Blüten? — Rasen mit Erde durchsetzt, etwas starr, sehr hoch, kräftig, dicht, oben schmutzig bräunlich grün, innen rötlich bis dunkelbraun, durch Rhizoiden verwebt. Stengel leicht brüchig, rot, meist einfach oder oben spärlich dichotom verzweigt, bis 10 cm. hoch, Längenwachstum durch Innovationen, sehr locker und entfernt beblättert; mit feinwarzigen, bräunlichen Rhizoidenhaaren spärlich besetzt; im Querschnitt durch die herablaufenden Blattrippen rundlich fünfkantig, unten bis 0,6 mm. diam., Centralstrang sehr klein, Grundgewebe locker, dünnwandig, rot, Aussenzellen kleiner, aber kaum verdickt. Blätter (untere meist bis auf die Rippen zerstört), verschiedengestaltig, trocken fast kraus verbogen, dem Stengel locker anliegend, feucht fast flattrig verbogen, aufrecht abstehend, tief kielfaltig; Stengelblätter aus herablaufen-

der, halbstengelumfassender Basis länglich, spitz oval, mehr oder weniger scharf zugespitzt, bis stumpflich (besonders an den blütenlosen, vegetativen Sprossen), 1—1,5 mm. lang, 0,40—0,60 mm. breit, Rand aufrecht, unversehrt. Schopfblätter des ♂ Blütenstandes bedeutend grösser und breiter, nicht herablaufend, faltig, bis 3 mm. lang und 1,5 mm. breit, ovallanzettlich bis breit lanzettlich, meist scharf zugespitzt; Blattrand wellig, etwas umgebogen, gegen die Spitze kaum hie und da flach gezähnelt. Rippe mit der scharfen Blattspitze als aufgelöste Zellenspitze endend oder vor der Spitze aufgelöst; kräftig, unten rötlich, nach oben allmählich dünner und bräunlich, im Querschnitt biconvex, ohne Begleiter, im entwickelsten Teil mit 2—4 Deutern, weitlichtigen dorsalen und ventralen Aussenzellen, nebst 2 grossen, seitlichen Flügelzellen (an jeder Seite eine) und centrale, etwas verdickte und engere Füllzellen. Blattzellen locker erweitert, derbwandig, fast ganz leer, kurz rhomboidisch bis unregelmässig 4—6 seitig, auch stellenweise regelmässig hexagonal (prosenchymatisch), 15—30 μ. lang und 15—25 breit, gegen die Basis etwas gestreckter, am Blattrande mit einer Reihe längsgestreckter, enger, rhomboidischer Zellen. Zellnetz der ♂ Schopfblätter dünnwandig, rhomboidisch gestreckt.

Fig, 103.



Bryum tjiburrumense Fl.

a. Habitusbild. ♂ Pflanze (nat. Grösse).
b. Aeussere Hüllblätter der ♂ Blüte $\frac{20}{1}$.
c. Stengelblätter $\frac{20}{1}$.
d. Unteres Stengelblatt $\frac{20}{1}$.
e. Blatt an sterilen Sprossen $\frac{20}{1}$.

Chloroplasten sehr spärlich, Cytoplasma meist sichtbar. Sporogone unbekannt.

An feuchten, vom Wasser besprühten Felswänden (Andesit). West-Java: am Wasserfall von Tjiburrum, entdeckt 1900 (F.).

281. **Bryum Gedeanum** v. d. B. et Lac., Bryol. jav., I, p. 147, T. 120 (1860).

Synonym: *Bryum pallescens* Dz. et Mb., M. frond. ined. Archip. ind., p. 23.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 365 (1903).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen einfacher, den ♀ ähnlich, schopfig beblättert. Blüten gipfelständig, knospenförmig, mit rötlichen Antheridien und etwas längeren Paraphysen; Hüllblätter eiförmig, langgespitzt, mit Rippe. Archegonien mit vielen längeren Paraphysen. — Rasen dicht, niedrig, 0,5 cm. bis wenig über 1 cm. hoch, mit papillösem Wurzelfilz verwebt. Hauptstengel niedrig, mit schopfig beblätterten Innovationen, unten mit Rhizoiden und Ueberresten alter Blätter bedeckt. Blätter (untere entfernt stehend), trocken eingedreht, aufrecht abstehend, feucht ausgebreitet abstehend, kielig hohl, länglich, kaum ovallanzettlich 1,5 mm. lang und 0,40 mm. breit bis schmal- und spitzlanzettlich, bis 3 mm. lang und 0,60 mm. breit, Schopfblätter bis 3,5 mm. lang, alle mehr oder weniger allmählich zugespitzt, mit lang grannenförmig austretender Rippe; Blattrand stellenweise, besonders in den Schopfblättern, nach aussen gerollt, gegen die Spitze deutlich gezähnelt, durch eine Reihe enger, längsgestreckter Zellen undeutlich gesäumt. Rippe mittelkräftig (45 μ.), gelblich bis rotbraun, immer als gefärbte, längere, an der äussersten Spitze gezähnelte Granne austretend. Blattzellen derbwandig, unregelmässig rhomboidisch hexagonal gestreckt, 30—40—(60) μ. lang und 9—12 μ. breit, gegen die Basis lockerer, verkürzt, an den Astblättern meist mehrere Reihen rechteckig und dünnwandiger; Cytoplasma meist deutlich sichtbar. Innere Perichaetialblätter kleiner, sehr schmal zugespitzt, mit langer, grannenspitziger Rippe. Sporogone durch die übergipfelnden Innovationen pseudolateral. Seta im selben Rasen, 1,5—3 cm. hoch, wenig ver-

bogen, im Alter gelbbraun, glänzend rot, oben heller, leicht bis hackig herabgebogen, Vaginula länglich ovoidisch. Kapsel nickend, mit dem kürzeren, in die Seta verschmälerten, sehr rauhen Hals länglich cylindrisch keulenförmig, 2—3 mm. lang, entdeckelt weitmündig, rotbraun, in der Jugend gelbbraun und unter der Mündung eingeschnürt. Epidermiszellen dickwandig, sehr eng, unregelmässig rundlich, längsgestreckt bis linear, mit etwas verbogenen Längswänden, an der roten Mündung derbwandig, 5—6 Reihen rundlich eckig, die oberen Reihen abgeplattet (quergestreckt), am kürzeren Hals (1/3 der Urne) verkürzt, mit stark verbogenen Wänden und eingesenkten, unregelmässig geformten, phaneroporen Spaltöffnungen. Ring zweireihig, glänzend, vom Urnenrand sich abrollend. Deckel hochgewölbt, mit deutlicher, conischer Spitze, breitgerandet, mehr oder weniger firnissglänzend. Junge Haube conisch-cylindrisch. Peristom an der Mündung inserirt; Zähne rotbraun, von unten an allmählich verschmälert, an der Basis nicht verschmolzen, undeutlich ausgenagt gerandet, etwas entfernt gestellt, 0,35 mm. lang, oben gelblich, fein papillös, Lamellen dick, über 20. Mittellinie zickzackförmig; Endostom gelblich, stark papillös. Grundhaut 1/2 hoch, Fortsätze weit klaffend. Wimpern (2) so lang als die Zähne, mit langen Anhängseln. Sporen grünlich, durchsichtig, punktirt, 9—12 μ. Reife im April—Juni.

An Baumwurzeln auf Baumfarnrinde, an Erde. West-Java: bei Trogon, am Gedeh (Zippelius, Korthals); an *Alsophila*-stümpfen! im Berggarten Tjibodas! 1400 m. (F.); bei Patjet! 1100 m. (F.). Ost-Java, bei Lalidjiwa am Ardjoenogebirge, an Rinde von Tjemarra! 2600 m. (F.).

Anmerkung. Unterscheidet sich von allen Arten durch die allmählich spitzlanzettlichen Blätter und die ziemlich kräftige, steife Rippe. Von **Br. erythropilum**, dem es nahe steht, am schnellsten durch die fehlende Grundhaut der äusseren Peristomzähne zu unterscheiden.

2. *Blätter durch mehrere Reihen längsgestreckter Zellen gesäumt.*

282. **Bryum Treubii** Broth. n. sp., in Sched.

Zweihäusig. ♀ Blüten (mit kurzgriffeligen Archegonien, Paraphysen spärlich, gleichlang), in den Schopfblättern verbor-

gen, von sterilen Innovationen übergipfelt; innere Hüllblätter sehr klein, schmal lanzettlich, spitz. ♂ Blüten unbekannt. — Rasen locker, niedrig, grünlich, unten bräunlich, dicht durch feinwarzigen, rotbraunen Rhizoidenfilz verwebt. Pflanzen mit den sterilen Sprossen wenig über 1 cm. hoch, Hauptstengel kurz, bis zum Schopf fast entblättert, dicht mit Rhizoidenhaaren besetzt. Aeste unter dem Schopf entspringend, locker und gleichmässig beblättert, nach der Spitze zu oft kleiner. Astblätter trocken verbogen abstehend, feucht ausgebreitet abstehend, ziemlich straff, aus zusammengezogener, enger Basis oval, rasch zugespitzt, in eine längere Haarspitze ausgezogen; ohne Haarspitze, 0,75—1 mm. lang und 0,45—0,55 mm. breit, kaum an der Basis etwas kielig. Schopfblätter verschieden; aufrecht abstehend, länger, aus wenig verschmälertem Grunde, spatelförmig, oben oval, rasch zugespitzt, 1,5—2 mm. lang und 0,60 mm. breit. Blattrand bei allen flach und deutlich gesäumt, nur gegen die Basis hie und da etwas umgebogen, gegen die Spitze weitläufig gezähnelt. Rippe mittelkräftig, gelblich bis rotbraun, nach oben

Fig. 104.



Bryum Treubii Broth.

a. Habitusbild (nat. Grösse); *b.* Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. Bedeckeltes Sporogon $\frac{5}{1}$.
d. Stengelblatt $\frac{25}{1}$; *e.* Desgl. $\frac{70}{1}$.
f. Perichaetialblatt $\frac{25}{1}$.

allmählich verschmälert und in eine geschlängelte, hyaline bis gelbrötliche, meist längere, fast glatte Haarspitze endend. Blattzellen locker, weit, fast derbwandig, spärlich mit einzelnen grösseren Chloroplasten, ziemlich regelmässig hexagonal, meist wie 1 : 2, in den Astblättern 20—30 μ. lang und 15 μ. breit, in den Schopfblättern bis 60 μ. lang und 18 μ. breit, an der Basis verkürzt, 4—6 seitig, 1 : 1; am Blattrand 3—5 verdickte, prosenchymatisch lineare, längsgestreckte Zellen einen deutlichen, oft gelblichen Saum bildend. Perichaetialblätter kleiner, schmal zugespitzt, innere sehr klein. Seta aufrecht, ziemlich straff, oben herabgebogen, 1—2 cm. hoch, rötlichgelb, glänzend, unten braunrot, ebenso die kurze, dickovoidische Vaginula. Kapsel rotbraun, horizontal bis nickend, mit dem langen, trocken faltigen Hals, 3—4 mm. lang, fast cylindrisch. Epidermis dickhäutig, Zellen dickwandig, eng gestreckt, zumeist parenchymatisch, 1 : 2 bis 1 : 5, an der Mündung bis 8 Reihen klein, rundlich quadratisch, die oberen abgeplattet, im Halsteil (kürzer als die Urne) verkürzt, mit ovalen, phaneroporen Spaltöffnungen (36—45 μ.). Ring sich abrollend. Deckel aus kegeliger Basis mit 20 μ. langer Spitze. Peristom dicht unter der Mündung inserirt, ohne Basalring. Zähne gelbbraun, von unten an allmählich verschmälert, an der Basis nicht genähert, 0,36 mm. lang, gesäumt, oben hyalin, fast glatt, Lamellen eng, über 25. Mittellinie deutlich. Endostom hyalin, fein papillös, Grundhaut $^2/_3$ der Zähne. Fortsätze klaffend. Wimpern (3) hie und da mit Anhängseln. Sporen grünlich, punktirt, 12—15 μ.

Auf Waldboden. West-Java: bei Kandang-Badak, am Gedehgebirge! 2500 m., von (Wichura) entdeckt. Ost-Java, Ardjoenogebirge am Walirang! 2700 m. (F.).

Anmerkung. Von allen folgenden Arten durch zierlichen Bau und die kleinen, lockerzelligen Blätter ausgezeichnet.

283. **Bryum Decaisnei** Dz. et Mb., in M. frond. ined. Archip. ind., p. 19, T. 9 (1844), C. Müll., Syn., I, p. 251 (1849); Bryol. jav., I, p. 149 (1860).

Synonyme: *Bryum conicum* Dz. et Mb., in Ann. d. sc. nat., 1844, p. 300. *Rhodobryum Decaisnei* Paris, Ind. bryol., p. 1122 (1894—98).

Exsiccatae: ZOLLINGER, Collect. Pl. jav., N°. 2100 (1845—48).
M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 146 (1900) (sub nom. *B. ramoso*).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen klein, einfacher, meist in eignen Rasen. Blüten knospen- bis fast scheibenförmig, vielblättrig; Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, Antheridien länglich ovoidisch, mit längeren Paraphysen. Hüllblätter an der Basis rötlich braun, äussere breit eiförmig spitz, innere kleiner, hohl, spitzig, Blattrand umgerollt, alle mit Rippe. ♀ Blüten mit gelben, kürzeren bis kaum längeren Paraphysen, innere Hüllblätter klein, schmallanzettlich, mit langer Stachelspitze und oben gesägtem, unten nicht umgerolltem Blattrand. — Rasen lebhaft grün, 1—2 cm. hoch, ziemlich locker, unten verfilzt. Stengel kräftig, 1—1,5 cm. hoch, ohne Ausläufer, seltener aus niederliegender Basis meist einfach aufsteigend, unten mit Blattresten und dichtem, kirschrotem, grob papillösem Wurzelfilz bedeckt, aus dem fruchtenden Schopfende meist mit 1—2 kurzen, dicht schopfig beblätterten Innovationen; im Querschnitt rundlich fünfkantig, oben mit stark ausgeprägten Rippenspuren, bis 0,75 mm. diam., Centralstrang gross, 0,05—0,3 mm., engzellig, Grundgewebe dünnwandig, mässig locker, Aussenrinde in mehreren Reihen enger und verdickt. Blätter unten klein, an der Spitze sehr dicht rosettenartig schopfig

Fig. 105.



Bryum Decaisnei Dz. et Mb. var. *longifolium* Fl.

a. Habitusbild (natürl. Grösse); b. Desgl. $\frac{4}{1}$.
c. Schopfblatt $\frac{10}{1}$; c'. Rippenquerschnitt $\frac{175}{1}$.
d. *B. Zollingeri* Duby. Habitusbild (natürl. Grösse).
d'. Sporogon $\frac{4}{1}$.

gehäuft, trocken aufrecht zusammenneigend, etwas gedreht; feucht ausgebreitet, rosettenförmig abstehend, aus verschmälerter Basis mehr oder weniger breit eispatelförmig, sehr kurz zugespitzt, hohl, flach gekielt. Schopfblätter wenig grösser, aus breiterer Basis schmäler eispatelförmig, bis 3—4 mm. lang und 1—1,5 mm. breit, alle mit weit hinauf (bei den Schopfblättern bis fast zur Spitze), breit nach aussen umgeschlagenen, oben scharf gesägtem, breit gelblich gesäumtem Blattrand. Rippe sehr kräftig, unten rötlich und bis 0,23 mm., in der Mitte noch 0,08--0,10 mm. dick, nach oben allmählich verschmälert, als zurückgebogene, gesägte Granne kurz austretend; im Querschnitt biconvex, oben fast stielrund, dorsal vortretend, gegen die Basis fast planconvex, durch zweischichtige Laminazellen verbreitert, mit einer grossen, dorsalen Stereïdengurtung, dorsale Aussenzellen klein differenzirt, ventrale grösser als die Deuterreihe, Begleitergruppe deutlich. Blattzellen dickwandig, getüpfelt, kurz hexagonal wie 1:2, 30 bis 35 μ. lang, 12—15 μ. breit, mit grossen Chloroplasten und gegen den Rand 5—10 Reihen enger verdickter, gelblicher Zellen. Häufig zwischen den Schopfblättern grosse Büschel von stengelbürtigen, fadenförmigen, spärlich verzweigten, braunen, dicht warzigen, mehrzelligen Brutfäden. Perichaetialblätter nach innen viel kleiner, aus breiter Basis schmallanzettlich, allmählich spitz, mit langer, gefärbter Stachelspitze; Sporogone einzeln auf straffer, unten dunkelpurpurroter, oft leicht gebogener, glänzender, oben hellrötlicher, kurz herabgebogener Seta (2—4 cm. hoch), Vaginula kurz und dick ovoidisch, mit Paraphysen dicht bedeckt. Kapsel nickend bis hängend, länglich cylindrisch, walzenförmig, bis 1 mm. dick, leicht gebogen, bedeckelt bis 6 mm. lang, dunkelrotbraun (der kürzere Hals bis schwärzlich), unter der Mündung mehr oder weniger stark verengt, derbhäutig. Epidermiszellen wie bei *B. ramosum*, aber an der wulstigen, glänzenden Mündung 6—10 Reihen rundlich vieleckig, Spaltöffnungen klein, 25—30 μ. Deckel hell rotbraun,

glänzend. Peristomzähne 0,65 mm. lang, breit lanzettlich grünlich, entfernt gestellt, deutlich, wie ausgefressen gesäumt, Spitze hyalin, kürzer, Mittellinie zickzackförmig, an der Spitze stark verdickt, fein papillös. Endostom gelblich, fein papillös, Grundhaut 1/2 der Zähne, Fortsätze breit gefenstert, so lang wie die Zähne, Wimpern wenig kürzer, im übrigen alles wie bei *B. ramosum*. Sporen sattgrün, papillös, 14—16 μ. Reife: März, April.

Auf Erde, an morschen Baumstämmen, meist in den höheren Gebirgen fruchtend. West-Java: am Gedeh (ZIPPELIUS); Kandang Badak (WICHURA), 2500 m. (F., PEYNARD); am Pangerango, bis 2800 m. (F.); um Tjibodas, 1450 m., auf Grasplätzen sterile Massenvegetation bildend! (F.); Berg Wayang! 2200 m. (JUNGHUHN). Ost-Java: Smeroegebirge (ZOLLINGER); Jati Kalangan, 2500 m. (JUNGHUHN); Ardjoenogebirge: am Walirang! 2800 m. (F.).

N. var. β **longifolium** FL.

Schopfblätter aus länglicher Basis schmäler spatelförmig, mehr allmählich spitz, bis 5 mm. lang und 1—1,3 mm. breit, am Rande nur gegen die Basis umgeschlagen. Zellen etwas dünnwandiger und länglicher, 30 bis 45 μ. lang und 9—12 μ. breit. Sporogone wie bei der Hauptform, schwärzlich purpurn und der Deckel dunkler.

Auf Waldboden. West-Java: Rarahan bei Tjibodas! 1400 m. (F.).

N. var. γ **subramosum** FL.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 288 (1902).

Pflanzen etwas robuster und Schopfblätter lockerer; Seta hin- und hergebogen. Kapsel etwas kürzer und dicker (1,5 cm.), fast birnförmig, mit kurzem, meist deutlich gegen die Urne abgesetztem, schmalem Hals, horizontal bis geneigt; bedeckelt unter der Mündung nicht verengt. Alle specifischen und anatomischen Merkmale, ebenso die Brutkörperbildung wie bei *B. Decaisnei*, von dem es sich nur habituell und durch die dickeren Kapseln unterscheidet, welche an *B. ramosum* erinnern; die Epidermiszellen sind demgemäss auch etwas erweitert, jedoch lassen sich auch Uebergänge an den Sporogonen nachweisen.

Auf morschen Baumstämmen. West-Java: bei Kandang-Badak! 2500 m. (F.).

Anmerkung. Diese formenreiche Art ist auch steril wohl immer an der schopfigen Beblätterung, der sehr dicken Blattrippe und den kürzeren, am Rande breit eingeschlagenen Blättern zu erkennen.

Den Blättern nach in diesen Formenkreis gehörig, habituell aber sehr verschieden ist:

Bryum Bohnhofii C. Müll., in sched. comm. N. Beckett.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. ind., N°. 145 (1900).

Wohl das grösste aller bekannten *Bryi*! Rasen bis 12 cm. hoch. Stengel dick aufgedunsen, fast gleichmässig beblättert. Blätter eispatelförmig, kurz und breit dachziegelig, hohl.

In ausgedehnten, sterilen Rasen im Hochgebirge auf Ceylon (Hortonplaines, Nuwara Elya), zuerst bei Matele (Ceylon) von Naylor-Beckett entdeckt. Es ist dem *Br. strigosum* Wils. nahe verwandt.

284. **Bryum *Zollingeri** Duby, in Moritzi, Syst. Verz., p. 133 (1845—1846); C. Müll., Syn., I, p. 340 et II, p. 569 (1849—51); Pl. Jungh., I, p. 329 (1854); Bryol. jav., I, p. 150 (1860).

Synonym: *Rhodobryum Zollingeri* Paris, Ind. bryol., p. 1122 (1894—98).
Exsiccata: Zollinger, Collect. Pl. jav., N°. 1944 (1845—48).

Zweihausig. ♀ Blüten knospenförmig, vielblättrig, mit zahlreichen Archegonien, sowie kürzeren und längeren Paraphysen; innere Hüllblätter sehr klein, aus breiter Basis in eine schmallanzettliche, fast pfriemliche, gezähnelte Rippenspitze verschmälert. — Rasen sehr locker, gelblich grün. Stengel aufrecht, einfach, oft aus niederliegender Basis aufsteigend, mit papillösem Rhizoidenfilz bekleidet, aus dem Blattschopf mit 2—3 schlanken, fast gleichmässig locker beblätterten Innovationen, mit denselben bis 3 cm. hoch (siehe Fig. 105*d*). Stengelblätter locker, schopfig, untere kleiner, nach oben allmählich grösser, am Schopfende auch angefeuchtet aufrecht bis flattrig abstehend, im Querschnitt wie bei *B. Decaisnei*. Schopfblätter aus wenig schmälerer, verlängerter Basis länglich spatelförmig, unter der Mitte durch stärker gerollten Rand oft etwas verengt, einige fast allmählich spitz, 4—4,5 mm. lang und bis 1 mm. breit; Blattrand nur in der unteren Blatthälfte zurückgerollt, in der oberen sehr scharf und lang gezähnelt; Blätter der sterilen Sprosse kürzer, eispatelförmig kurz zugespitzt. Blattsaum bis 5 Zellen

breit, gelblich, an den sterilen Sprossen schmäler. Rippe unten bis 90 μ. dick etc., wie bei *B. Decaisnei* und *B. ramosum*, ebenso im Querschnitt, nur sind die ventralen Aussenzellen nicht grösser als die Deuter. Blattzellen derbwandig, gegen die Basis getüpfelt, regelmässig hexagonal, 30—45 μ. lang und 12—15 μ. breit, gegen die Spitze kürzer. Cytoplasma deutlich sichtbar. Brutfädenbildung nirgends beobachtet. Perichaetium wie bei *B. Decaisnei*. Seta purpurn, glänzend, an der Basis dunkler und etwas gekniet, 3,5 cm. hoch, gerade aufsteigend, oben bogig gekrümmt, Vaginula länglich, in der Mitte verengt, mit deutlicher Ochrea und in der unteren Hälfte mit Paraphysen. Kapsel nickend, lederbraun bis rotbraun, mit dunklerem, tief faltigem, in die Seta verschmälertem, kurzem Hals (von $^1/_4$ Urnenlänge), 5—6 mm. lang und 1 mm. breit, länglich-cylindrisch, trocken nicht unter der Mündung verengt. Epidermiszellen dickwandig, unregelmässig, wenig gestreckt, einzelne auch prosenchymatisch, im übrigen wie bei *B. Decaisnei*, ebenso der Ring. Deckel etwas gewölbter, mit längerer Zitze, etwas glänzend. Peristomzähne entfernt gestellt, rötlichgelb, 0,6 mm. lang, Spitze hyalin, am Rand unregelmässig (wie ausgefressen), deutlich breit gesäumt, fein papillös, Lamellen eng, ziemlich zahlreich, oben entfernt, auf der Innenseite wenig vorgewölbt; Dorsalfelder niedrig, Mittellinie zickzackförmig, oben gerade. Endostom gelblich, fein papillös. Grundhaut $^1/_2$ der Zahnlänge, Fortsätze breit, oben spitz, durchbrochen gefenstert, fast so lang wie die Zähne; Wimpern (3) mit Anhängseln. Sporen 10—13 μ., gelblich braun, fein punktirt, fast glatt.

Auf Walderde selten. West-Java: am Berg Pangerango, 15—1800 m. (TEYSMANN, ZOLLINGER), 2900 m.! steril! (KURZ); Manellawangi, steril! 2800 m. (KURZ); am Wayanggebirge, 2200 m. (JUNGHUHN). Ferner aus Ceylon, Nepal, Neilgherriegebirge, c. fr.! bekannt.

Anmerkung. Ich habe von Java nur sterile Exemplare gesehen, die ebensogut schlanke Formen von dem häufigen **Br. ramosum** sein können, wenn überhaupt diese beiden Arten specifisch verschieden sind, was ich noch bezweifle, wenigstens was javanische Exemplare anbetrifft, jedenfalls ist sie nur als Abart von *Br. ramosum* aufzufassen. Die Diagnose dieser Art ist nach fertilen Exemplaren aus dem Neilgherriegebirge angefertigt.

285. **Bryum ramosum** (HOOK.) MITT., in M. Ind. or., Journ. of Linn. Soc., 1859, p. 75.

Synonyme: ! *Mnium ramosum* HOOK., in Lond. Journ. of bot., 1840, II, p. 11 et Ic. pl. rar., T. 20, F. 2 (1837).

! *M. rostratum* v. *ramosum* C. MÜLL., Syn., I, p. 158 (1849); PARIS, Ind. bryol., p. 834 (1894—98).

! *Bryum Neilgherriense* MONT. (in litt.), C. MÜLL., Syn., I, p. 255 (1849); Syll., p. 32 (1856).

! *Rhodobryum Neilgherriense* PAR., Ind. bryol., p. 1118 (1894—98).

Bryum truncorum BRID., Mant. M., p. 119 (1819) (fid. MITT.).

Zweihäusig. — Rasen ausgebreitet, locker, gelblichgrün, matt glänzend, an feuchteren Standorten lebhaft grün, durch rostfarbenen Rhizoidenfilz verwebt, im Habitus an kräftige Formen von *B. Zollingeri* erinnernd, aber robuster. Stengel kräftig, aufrecht, oft getheilt und mit mehreren Innovationen, 3—5 cm. hoch, unten mit papillösem Stengelfilz bekleidet und locker, nicht schopfig beblättert. Untere Blätter etwas kleiner, Schopfblätter rosettenartig gehäuft und feucht ausgebreitet, fast zurückgebogen abstehend, trocken aufrecht anliegend, wellig verbogen; meistens, besonders in den Achseln der Schopfblätter dichte Büschel, von stengelbürtigen, lang fadenförmigen, vielzelligen, hellrötlichbraunen, dichtwarzigen Brutfäden, gleich denen von *B. Decaisnei*, aber länger und heller gefärbt. gefärbt. Blätter immer aus schmälerer Basis oblong spatelförmig, in der Form die Mitte zwischen *B. Decaisnei* und *Zollingeri* haltend, 5 bis circa 6 mm. lang und 1,5 mm. breit; Blattrand entweder nur an der Basis oder seltener bis fast in die Nähe der gezähnten Spitze eng umgerollt, durch 4—8 Reihen enger, verdickter, hyaliner bis gelblichgefärbter Zellreihen gesäumt. Rippe als längere, gezähnte, mehr oder weniger zurückgebogene Stachelspitze austretend, im Querschnitt wie bei *B. Decaisnei*, aber die ventralen Aussenzellen nicht grösser als die Deuter; Blattzellen 30—45 μ. lang und 12—18 μ. breit, derbwandig, gegen die Basis getüpfelt. Perichaetium klein und sehr schmalblättrig etc. wie bei *B. Zollingeri*, aber auch hier mit Brutfädenbildung. Seta 4—5 cm. hoch, aus geknieter, etwas dunkelgefärbter Basis hellrot glänzend, aufrecht, nicht ganz gerade, sondern hie und da bogig

geschlängelt, oben kurz hackenförmig gebogen. Kapsel rotbraun, mit dem kurzen ($^{1}/_{3}$ Urnenlänge), engen Hals, verlängert, birnförmig, ziemlich dick, entdeckelt 4—6 mm. lang und 1,5—1,8 mm. dick; unter der Mündung nicht verengt. Epidermiszellen dickwandig, gestreckt, vielseitig, zumeist länglich oval, an der Mündung bis circa 12 Reihen rundlich, kleiner. Haube eng cylindrisch, carminrötlich. Peristomzähne unten genähert, rötlichbraun, oben hyalin, breitlanzettlich, fast allmählich dolchförmig spitz, breit gesäumt; Lamellen eng, seitwärts und innen weit radiär, breit schaufelförmig vortretend, gegen die Spitze etwas entfernter. Endostom mit etwas kürzeren Fortsätzen, Grundhaut fast $^{1}/_{2}$ der Zahnlänge, etc. wie bei *B. Zollingeri.* Sporen 12—15 μ., grünlichbraun, fein punktirt.

An faulenden Baumstämmen. West-Java: bei Kandang Badak, 2500 m. (KURZ). Im Berggarten Tjibodas steril, auf Baumrinde und auf Grasflächen 1450 m., (F.). Mittel-Java: auf dem Diëngplateau! 2500 m. (F.). Ost-Java: Ardjoenogebirge oberhalb Lalidjiwo! 2600 m. (F.). Ferner aus Ceylon, Neilgherriegebirge, Nepal, Coorg, bekannt.

Diese Art characterisirt sich besonders durch die nicht schopfige Beblätterung, die dicke Kapsel auf verbogener Seta und den kräftigen Habitus.

Anmerkung. Dass C. MÜLLER die Pflanze zu *Mnium rostratum* als var. gestellt, dem auch PARIS in Ind. bryol. l. c. folgt, muss wohl auf einem Irrtum beruhen, denn schon an HOOKER's Zeichnung in Ic. pl. rar. l. c. ersieht man, dass man ein *Bryum* vor sich hat.

N. var. β **Nymanii** FL.

Rasen 4 bis 6 cm. hoch, sehr locker, gelblich. Stengel oft die schopfige Spitze des Blütenbodens mehreremale durchwachsend, etagenartig aufsteigend und schopfig, aber immer locker beblättert. Schopfblätter bis fast 8 mm. lang und 1,5 mm. breit, lanzettlich, spatelförmig. Blattzellen hexagonal, gestreckt, bis 60 μ. lang, unten deutlich getüpfelt. Seta 5—6 cm. hoch. Kapsel bedeckelt bis 7 mm. lang und dünner (1,3 mm. dick). Epidermiszellen enger, fast prosenchymatisch. Sonst wie die Stammform.

West-Java: am Berg Tjikorai bei Garoet (NYMAN).

Anmerkung. Vorstehende Art und *Br. Zollingeri* sind keineswegs bestimmt abgegrenzt in ihren unterscheidenden Merkmalen, die in gewissen Formen in ein-

ander überzugehen scheinen; auch *Br. Decaisnei* verwischt seine specifischen Merkmale, obwohl es von beiden ersteren vielleicht durch das gleichlange innere Peristom und die kürzer spatelförmigen Blätter mit dicker Rippe, sowie durch meistens breit eingeschlagene Blattränder constant verschieden zu sein scheint. Jedenfalls ist aber sicher, dass alle diese sogenannten Arten einem Typus *polymorphus* angehören.

Das sterile **Bryum Zickendrahtii** CARD., in Rev. bryol., p. 114 (1901) aus Celebes, von dem ich nur eine dürftige Probe gesehen, scheint zu *Br. ramosum* zu gehören.

Ob **Bryum truncorum** mit *Br. ramosum* identisch ist, konnte ich aus Mangel an Originalen nicht ermitteln. *Br. neilgherriense* gehört sicher hierher, wie MITTEN schon ganz richtig angiebt.

Bryum leptothecium TAYL., Phytolog., 1844, p. 1094 aus Australien und den Pacifischen Inseln ist sehr nahe mit *B. Zollingeri* verwandt, von dem es sich nur ausser der reichlicheren Ausläuferbildung (Exemplare aus Tahiti, Collect., N°. 273, leg. NADEAUD, zeigen wieder gar keine Ausläufer!) durch die breiter spatelförmigen Blätter und schmälere Kapsel unterscheidet, sodass man eine von beiden höchstens als Abart der andern ansehen kann.

58. Gattung: **Rhodobryum** (SCHIMP.), LIMP., in Rab. Krypt. Fl., IV. B., II. Abt., p. 444 (1892); PAR., Ind. bryol., p. 1114 (1894—98).

Synonyme: *Bryum* Subg. 3 *Rhodobryum* SCHIMP., Syn., I. ed., p. 381 (1860); (gen. propr. i. Herb.).
Bryum Sect. 3 *Platyphyllum* C. MÜLL. (ex p.), Syn., I, p. 247 (1849).

Hohe stattliche Pflanzen von mniumartigem Habitus. Stengel mit unterirdischen, rhizomartigen Ausläufern, welche unterirdisch weiterwachsen und neue, aufrechte Sprosse entsenden, unter sowie in dem Blattschopf aussprossend, am unteren Teil fast entblösst, mit entfernt gestellten, schuppenartig anliegenden, kleinen Stengelblättern; die Schopfblätter vielmals grösser, rosettenförmig, flach ausgebreitet, verlängert spatelförmig. Blattrand einfach, scharf bis dornig doppelt sägezähnig, mehr oder weniger deutlich gesäumt. Blattzellen wie bei *Bryum*. Rippe kräftig, meist vor der Spitze aufgelöst, durch mehrschichtige Laminazellen verbreitert, biconvex und mnioid ansgebildet, mit meist centriter Begleitergruppe, mit oder ohne kleine Stereïdengruppe, alle übrigen Zellen vielschichtig, dünnwandig und homogen, nur die Randreihen etwas verdickt. Blütenstand zwittrig und zweihäusig, Blüten scheibenförmig.

Sporogone zu mehreren in demselben Perichaetium. Vaginula verlängert kegelförmig. Kapsel und Peristom wie bei gewissen *Bryum*arten.

Anmerkung. Der ältere Name *Platyphyllum* C. Müll. ist bereits an eine Flechtengattung vergeben.

Diese Gattung ist nur auf rein vegetative und anatomische Merkmale der Blattrippe begründet, deren Ausbildung allerdings grundverschieden von denen aller *Bryum*arten ist.

Gleichzeitig muss hier bemerkt werden, dass die allermeisten der von Paris in Index bryol. aufgeführten, zahlreichen *Rhodobryum*arten gar nicht hierhergehören, sondern echte *Brya* sind, da sie weder (oder nur ausnahmsweise) Ausläufer noch mnioid ausgebildete Blattrippen und gehäufte Sporogone besitzen, also nur auf den oberflächlichen Habitus hin (die rosettenartige Beblätterung) zu diesem Genus gezogen sind. Nimmt man keine Rücksicht auf die anatomische Ausbildung der Blattrippe, so ist die Gattung überhaupt unhaltbar und sinkt zu einer Habitussection herab, wie sie auch neuerdings von C. Müll. in Genus musc., p. 235 (1901) umgrenzt ist.

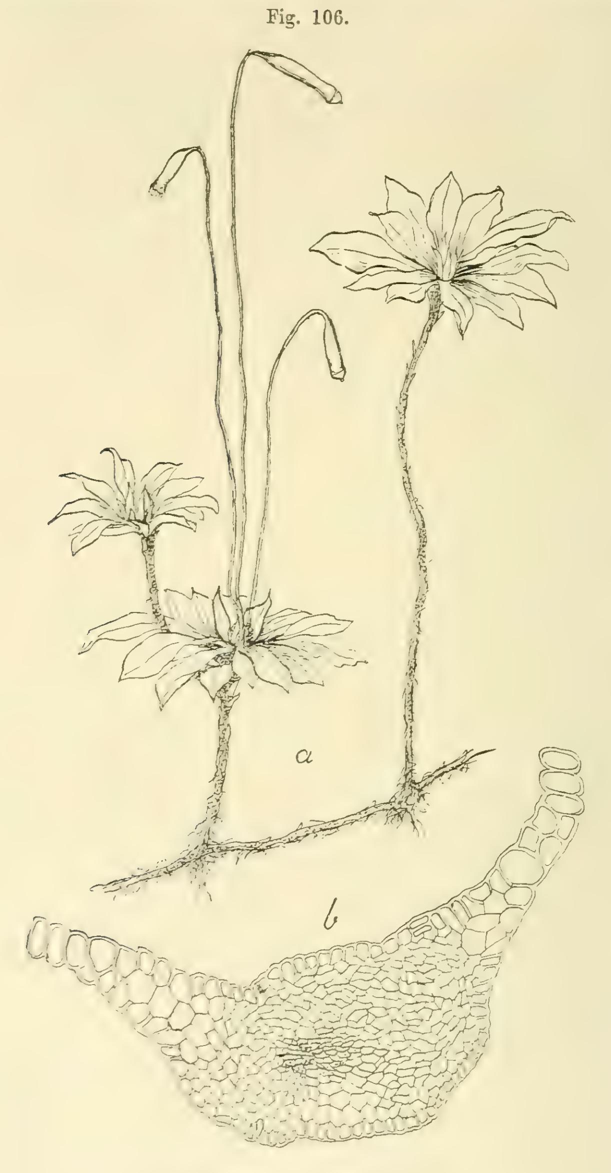
286. **Rhodobryum giganteum** (Hook.), Schimp., in Syn., II. ed., p. 464 (nom.) (1876).

Synonyme: *Bryum giganteum* Hook., in Schwaegr., Suppl., II, ii, i, p. 20, T. 158 (1824—26); C. Müll., Syn., I, p. 248 (1849).
Br. Polla rosea var. *gigantea* Brid., Bryol. univ., I, p. 854.
Br. Sollyanum Griff., Not., p. 446 (1849) et Ic. pl. Asiat., T. 91, F. 1 (1847).
Exsiccatae: Zollinger, Collect. Pl. jav., N°. 1812 (1845—48).
M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 147 (1900).

Zwitterig und zweihäusig. ♂ Pflanzen oft in eignen Gruppen, ähnlich der ♀ Pflanze. Blüten gipfelständig, scheibenförmig, mit zahlreichen Geschlechtsorganen. Antheridien cylindrisch, fast kolbenförmig, etwas gekrümmt, viel kleiner (Schlauch 0,5 mm.), als die längeren, fadenförmigen, chlorophyllhaltigen Paraphysen; Hüllblätter zahlreich, undeutlich gezähnelt, eine geöffnete Knospe bildend, nach innen kleiner und aus sehr verbreitertem Grunde plötzlich in eine gezähnelte, längere Spitze zusammengezogen, mit dünner Rippe. ♀ und ⚥ Blüten mit schmäleren Hüllblättern, Archegonien langgestielt, Hals rot, länger als die Paraphysen. — Pflanzen dicht heerdenweise bis locker rasig, dunkelgrün, sehr stattlich, von mniumartiger Tracht. Stengel aufsteigend, bis 8 cm. hoch, nackt oder nur mit kleinen, schuppenartigen, anliegenden Blättern bekleidet, an der Spitze mit einer grossen Blattrosette,

immer mit unterirdischen, kräftigen, horizontalen, rhizomartigen Ausläufern, mit dunkelrotem, warzigem Wurzelfilz bekleidet; im

Fig. 106.



Rhodobryum giganteum Schimp.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Querschnitt durch die Blattrippe $\frac{100}{1}$.

Querschnitt rundlich, Centralstrang engzellig, braun gefärbt, deutlich begrenzt, 0,06—0,09 mm. diam., meist zerstört,

Grundgewebe mässig locker, dünnwandig, zumeist sechseckig, mit einer Reihe braungefärbter, kaum verdickter, engerer Rindenzellen, mit falschen Blattspuren. Stengelblätter 2—4 mm. lang, lanzettlich spitz herablaufend, schuppenförmig anliegend, entfernt gestellt, Rippe vor der Spitze schwindend, undeutlich gezähnelt. Schopfblätter plötzlich viel grösser, aus verschmälertem, länglichem Grnnde, verlängert spatelförmig, zugespitzt, 15—20 mm. lang und 4—6 mm. breit, rosetttenartig ausgebreitet abstehend, trocken wellig und etwas gedreht. Blattrand in der unteren Blatthälfte eng nach aussen umgeschlagen, in der oberen scharf dornig gesägt, zum Teil doppelzähnig, undeutlich gesäumt. Rippe unten sehr breit, undeutlich begrenzt, nach oben allmählich dünner und meist vor der scharfen Spitze schwindend, im Querschnitt plan- bis biconvex, mnioid ausgebildet, durch doppelschichtige Laminazellen verbreitert, vielzellig, mit centriter, gefärbter Begleitergruppe, mit wenigen Stereïdenzellen, alle übrigen Zellen locker, dünnwandig (dorsal wie ventral 5—7 Lagen); Aussenzellen kaum durch Verdickung etwas differenzirt. Blattzellen verlängert hexagonal, 75—90 μ. lang und 18—25 μ. breit, gegen den Blattgrund längsgestreckter, fast rechteckig, oft bräunlich, am Rande 1—2 Reihen enger, längsgestreckt, kaum etwas verdickt, einen schmalen Saum bildend. Cytoplasma sichtbar, Chloroplasten grosskörnig. Sporogone 1—3 aus einem Perichaetium, dessen Blätter bedeutend kleiner und lanzettlich spitz sind. Seta kräftig, aus dunkelrotem, verbogenem Grunde aufrecht, gerade, hellrot glänzend, bis 8 cm. hoch, oben rund, hakenförmig herabgebogen und allmählich in den kurzen (¼ Kapsellänge) Hals verbreitert; Vaginula verlängert kegelförmig. Kapsel bedeckelt 6—9 mm. lang und 1,5 mm. dick, länglich walzenförmig, leicht gekrümmt, unter der Mündung etwas verengt, horizontal bis nickend. Epidermis dickhäutig, mehrschichtig, Zellen kaum derbwandig, verlängert, klein, 4—6 seitig, 1 : 2, an der dunkelroten Mündung 10—12 Reihen rundlich hexagonal, am Grundes des Halses mit

sehr spärlichen, ovalen Spaltöffnungen, 45 μ., Spalte elliptisch. Ring schmal, einreihig, sich stückweise vom Deckel ablösend. Deckel gewölbt, kuppelförmig, genabelt. Haube eng cylindrisch, kappenförmig. Peristomzähne rotbraun, oben hyalin, papillös, undeutlich gesäumt, fast allmählich verschmälert, am Grunde zu einem purpurroten, nicht vortretenden Basalring verschmolzen. Lamellen zahlreich, unten eng, oben weiter, Dorsalfelder quadratisch, an der Spitze längsgestreckt, Mittellinie flach, zickzackförmig, oben verdickt. Endostom gelb, papillös, Grundhaut $1/2$ Zahnhöhe, Fortsätze so lang wie die Zähne oder etwas kürzer, breit lanzettlich, plötzlich zugespitzt, breit gefenstert fast klaffend. Wimpern 3, mit langen Anhängseln. Sporen grün, papillös, 14—16 μ. Reife: April—Juli.

Auf feuchtem Urwaldboden. West-Java: am Gedehgebirge häufig in den niederen Lagen, 14—1800 m. von den meisten Sammlern aufgenommen; ebenso: Megamendong; Salak! (F.); Tjipannas, Tjiburrum (HASSKARL, LEFEBRE, F.); Patoehagebirge (REINWARDT); Boerangrang (ZIPPELIUS, v. GESKER). Ferner Borneo (KORTHALS), Sumatra, Ceylon, Nepal, Sikkim, Khasia, selbst aus Hawai und Afrika, Insel Bourbon, bekannt.

XVII. Familie: **LEPTOSTOMACEAE.**

Pflanzen von bryumartiger, speciell *Brachymenium*-Tracht, sich am meisten an die *Aulacomniaceae* anschliessend. — Rasen im lebenden Zustand lebhaft grün, dicht, rostrot verfilzt, meist dichte, schwellende Polster bildend, an Baumrinde oder seltener auf Felsen. Stengel aufrecht, gabelig geteilt, in den unteren Regionen immer mit feinem, glattem Rhizoidenfilz bekleidet, mit deutlichem Centralstrang. Blätter trocken spiralig um den Stengel gedreht (untere meist kleiner), am Sprossende nicht oder kaum gehäuft; mehr oder weniger hohl, oblong, mit kürzerer oder längerer Haarspitze. Rippe kräftig, mnioid ausgebildet, mit medianen Deutern, einer Begleitergruppe und einem hufeisenförmigen Stereïdenband. Blattzellen mniumartig rundlich hexagonal, glatt, mit grossen Chloroplasten, gegen die Basis etwas erweitert. Blütenstand ein- und zweihäusig. ♂ Blüten gipfelständig, knospen-scheibenförmig. Paraphysen fadenförmig. Perichaetialblätter wenig verschieden. Vaginula cylindrisch.

Kapsel auf verlängerter, oben meist rechts gedrehter Seta, länglich ovoidisch, mit kurzem, allmählich in die Seta verschmälertem Hals und sehr enger Mündung, aufrecht bis wenig geneigt, glatt, meist regelmässig (excl. *L. Menziesii*). Ring nicht oder als zarte Zellreihe differenzirt. Spaltöffnungen zahlreich, am Halsteil cryptopor bis pseudophaneropor ausgebildet. Deckel kuppelförmig, klein, ohne Spitzchen. Haube flüchtig, eng kappenförmig, klein, einseitig gespalten. Peristom sehr primitiv ausgebildet, meist nur eine schwach kielfaltige, am Rande ausgefressene, kurz vortretende, hyaline Membran das innere Peristom darstellend oder seltener getrennte, rudimentäre Zähne mit Quergliedern und Mittellinie versehen, ein äusseres Peristom vertretend. Auch sind meist beide Peristome durch verdickte Längs- und Querleisten verwachsen, so dass sie im Längsschnitt gekammert erscheinen wie bei den *Splachnaceen* und einzelnen *Bryum*arten.

Eine bis jetzt ausschlieslich der südlichen Hemisphäre angehörige und bis in den Tropengürtel vordringende Pflanzengruppe, welche nur aus einer Gattung besteht, aber sich ohne Zwang bei keiner der bestehenden Familien »anhängen" lässt, wie immer bis jetzt geschehen und bezüglich der Ausbildung des Peristoms, welches gewisse Analogien mit den *Buxbaumiaceen* hat, vielleicht eins der Uebergangsstadien von den *Nematodontei* zu den *Arthrodontei* bildet, gleichwie die *Encalyptaceae* und im weiteren Sinne die *Splachnaceae*.

59. Gattung: **Leptostomum** R. Brown, in Transact. of the Linn. Soc., X, p. 130, T. 32, fig. 2 (1811).

Orthopyxis Pal. Beauv., Prod., p. 78 (ex p.) (1805).

287. **Leptostomum exodontium** Fl., n. sp.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 148 (1900).

Zweihäusig. Getrenntrasig. ♀ Blüten gipfelständig, von den Schopfblättern umschlossen. Archegonien zahlreich, schlankgriffelig, langgestielt, ohne Paraphysen, von den Haarspitzen junger Hüllblättchen umgeben, letztere wie Laubblätter nur bedeutend kleiner. ♂ Pflanzen in gesonderten Rasen, zierlicher, lockerer beblättert, ♂ Blüten fast scheibenförmig, Antheridien

zahlreich, schlank cylindrisch (0,5 mm. lang), ohne Paraphysen; Hüllblätter zahlreich, klein, allmählich zugespitzt, mit langer Haarspitze. — Rasen dicht, schwellend, oben lebhaft grasgrün, im Alter gelblichgrün, innen rostfarben, durch glatten, äusserst feinen, haarförmigen Rhizoidenfilz dicht verfilzt. Stengel 1—2 cm. hoch, fast einfach, aufrecht, mit schlankeren Innovationen und gabelig ungleich geteilt, fast locker, gedunsen, allseitig beblättert, undeutlich fünfkantig, rundlich, mit zartzelligem, deutlich differenzirtem Centralstrang, 45—60 μ. diam., Grundgewebezellen locker, dünnwandig, 5—8-eckig, Aussenzellen sehr eng, wenig verdickt. Blätter trocken zusammengefaltet, links gedreht, anliegend, feucht ausgebreitet, aufrecht bis fast sparrig zurückgebogen abstehend, untere etwas kleiner, aus schmälerem Blattgrund breit oblong, fast spatelförmig abgerundet, hohl, bis 2,1 mm. lang und 0,9 mm. breit, mit langer Haarspitze. Blattrand unten eng eingerollt, oben meist breit eingeschlagen, ganzrandig, nur an der Spitze etwas crenulirt. Rippe kräftig, fast biconvex, unten breit, nach oben allmählich schmäler und als eine lange verbogene, glatte, hyaline Haarspitze von halber Blattlänge aus der meist herzförmig ausge-

Fig. 107.



Leptostomum exodontium Fl.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Desgl. $\frac{4}{1}$.
c. Stengelblatt —.
d. Blattspitze $\frac{200}{1}$.
e. Peristomzähne dorsal gesehen $\frac{150}{1}$.

randeten Blattspitze austretend, im entwickelsten Teil mit medianen (bis 6) Deutern und einer Begleitergruppe, die sich an 2 Deuter anlehnt, sowie einer dorsalen, hufeisenförmigen Stereïdengurtung; dorsale Aussenzellen klein, ventrale gross (ventrale Stereïdengurtung fehlt). Blattzellen glatt, durchsichtig, oben fast derbwandig, rundlich, 4–6 eckig, 9—15 μ., einzelne bis 20 μ., gegen die Mitte mehr hexagonal, an der Basis rechteckig, dünnwandig, hier mit einzelnen, grosskörnigen Chloroplasten, oben dicht damit erfüllt. Sporogone einzeln; Perichaetialblätter kleiner als die umgebenden Schopfblätter, das innerste kaum schmäler, mit ebenfalls eingebogenen Rändern und sehr langer Haarspitze; Vaginula cylindrisch, mit einzelnen Archegonien besetzt. Seta 1,2 cm. hoch, unten rötlich, oben gelb und eng rechts gedreht, etwas verbogen. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt, rötlich, mit dem kurzen, dunkelbraunen Hals länglich, verkehrt eiförmig, bedeckelt bis 2,5 mm. lang und circa 0,7 mm. dick, sehr engmündig, derbhäutig; Epidermiszellen dickwandig, unregelmässig 4—5 seitig, locker, meist wie 1 : 2, am Hals mit sehr zahlreichen cryptoporen (eingesenkten) Spaltöffnungen mit weitem Vorhof, gegen die Mündung mehrere Reihen allmählich enger und dickwandiger. Ring nicht differenzirt. Deckel klein, hoch kuppelförmig, ohne Spitzchen. Haube flüchtig, eng kappenförmig. Peristom weit nach innen inserirt, äussere Zähne unregelmässig, 0,10 mm. vorstehend, glatt oder mit einzelnen Papillen bedeckt, rudimentär, breitlanzettlich und quergegliedert, mit angedeuteter Mittellinie; Endostom anscheinend fehlend. Sporen ockergelb, papillös, 18–24 μ. Reife: März, April.

Auf Zweigen der Rasamalabäume. West-Java: bei Tjibodas, 1450 m., meist steril (F.).

288. **Leptostomum emarginatum** Broth. in Sched.

Zweihäusig. ♀ Blüten wie bei voriger Art. — Rasen gelblichgrün, dicht verfilzt, wenig über 1 cm. hoch, Pflanzen robuster als bei voriger Art. Stengel meist gabelig geteilt,

ohne schlanke, längere, sterile Aeste, bis weit hinauf sammt den unteren Blättern mit rostfarbenem Rhizoidenfilz bedeckt. Aeste gedunsen, allmählich schopfig dicht beblättert, untere Stengelteile von Blättern fast entblösst, untere Blätter kleiner, nach oben allmählich grösser, im Wasser langsam aufweichend, feucht aufrecht abstehend und am Rande gegen die Basis meist flach, nur gegen die obere Blatthälfte mehr oder weniger breit eingeschlagen, oblong, an der Spitze abgerundet, mit nicht oder kaum ausgerandeter, unversehrter Blattspitze. Haarspitze kürzer, gelblich, hyalin. Perichaetialblätter schmäler als die Laubblätter, die inneren schmallanzettlich, mit eingebogenen Rändern und längerer Haarspitze. Vaginula länglich cylindrisch, Seta 2—2,5 cm. hoch. Kapsel gelbrötlich, bedeckelt bis 4 mm. lang und bis circa 1 mm. dick. Epidermiszellen etwas gestreckter. Peristom einfach, eine unregelmässig nach der Entdeckelung zerschlitzte, 0,10 —,015 mm. vorstehende, glatte, parenchymatischzellige Membran bildend, die sich mit dem Sporensack ablöst und vor der Entdeckelung das Innere des halbkugeligen Deckels gleich einer Blase auszukleiden scheint. Sporen sowie alle übrigen Merkmale wie bei *L. exodontium*. Reife wahrscheinlich März—April.

An Bäumen. Ost-Java: am Nordabhang des Ardjoenogebirges, c. 2000 m. (LAUTERBACH).

Anmerkung. Von voriger Art anscheinend specifisch verschieden durch die verschiedene Ausbildung des Peristoms, während vegetativ die Unterschiede keine durchgreifenden sind; jedenfalls aber durch das Sporogon besser von *L. oxodontium* unterschieden als z. B. von *L. celebicum*. — *L. emarginatum* nähert sich bedenklich dem

L. densum MITT., in Journ. of Linn. Soc., 1872, p. 305;

Synonym: ! *Leptostomum celebicum* BROTH., in Monsunia, I, p. 46 (1900)

aus Ceylon, von dem es nur durch die breiteren Blätter mit oben eingeschlagenen Blätterrändern, die bei *L. densum* meist fast flach sind, und die etwas kürzeren Seten abweicht.

XVIII. Familie: MNIACEAE.

Ausdauernde meist lockere Rasen bildende, zumeist stattliche Pflanzen, welche Schatten und immer Feuchtigkeit lieben und an

sumpfigen Waldstellen auf Erde oder an Baumrinde, seltener an Felsen vorkommen; am Grunde bis oft weit hinauf mit meist papillösem Rhizoidenfilz (auch Blattfilz) verwebt. Aussprossung meist reichlich und vielgestaltig, aber niemals wie bei den *Bryaceen* innerhalb der Perichaetialblätter. Stengel aufrecht, der blütentragende immer schopfig rosettenartig beblättert, mit Centralstrang und oft blind endenden Blattspursträngen. Schopfblätter am grössten, untere Stengelblätter, sowie die Blätter der Ausläufer kleiner und meist verschieden von den Rosettenblättern. Blattzellen immer parenchymatisch, rundlich bis hexagonal, zumeist klein, nie papillös. Rippe kräftig, im Querschnitt biconvex und sehr characteristisch in 3 Typen ausgebildet (siehe bei *Mnium*), immer mit Begleitergruppe. Blüten immer gipfelständig. ♂ scheibenförmig, ♀ meist knospenförmig. Paraphysen der ♂ meist keulenförmig, der ♀ fadenförmig; äussere Hüllblätter am Grunde breit, nach innen allmählich kleiner, alle meist mit zurückgebogenen Spitzen und lockerzellig. Sporogone auf verlängerter Seta. Vaginula ohne Ochrea. Kapsel geneigt bis hängend, mit kurzem Hals. Spaltöffnungen cryptopor bis pseudophaneropor, am Halsteil, selten über die Urne zerstreut. Deckel gewölbt bis schief geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom doppelt, ohne Vorperistom, beide Peristome meist normal wie bei *Bryum* ausgebildet, selten das äussere kürzer (*Cinclidium*). Sporen meistens gross.

60. Gattung: **Mnium** (Dill. ex p.). L. emend.

Synonyme: *Astrophyllum* Neck, Lindb., Utk. (1878).
Polla Brid., Bryol. univ., I (1826).

Zumeist stattliche, Schatten und Feuchtigkeit liebende Erdmoose, seltener an Rinde; meist lockere Rasen bildend, und am Grunde mehr oder weniger verfilzt. Hauptstengel aufrecht, vom Grunde oder aus der Region der Schopblätter, mit kürzeren oder längeren Sprossen und oft weithin kriechenden, mit reich verzweigten Rhizoiden besetzten, meist zweizeilig beblätterten Stolonen. Im Querschnitt rundlich kantig, oft mit falschen

Blattspuren, immer mit deutlichem, engzelligen Centralstrang (oft mit Schutzscheide) und getüpfeltem Grundgewebe. Blätter des Stengels oben meist rosettenartig gehäuft und bedeutend grösser als die kleinen, meist schuppenförmigen Niederblätter, sowie grösser, als die Blätter der Stolonen; aus meist schmalem Grunde ovalrundlich bis mehr oder weniger verlängert oval- bis zungenspatelförmig, stumpflich oder mit kurzer Spitze, seltener lanzettlich spitz, durch ein bis mehrere gestreckte Zellreihen gesäumt oder ungesäumt, gezähnt (auch doppelzähnig) bis ganzrandig. Rippe kräftig, biconvex, immer mit Begleitergruppe und medianen Deutern, mit dorsaler und ventraler Stereïdengurtung oder 2. nur mit dorsalen Stereïden, sowie beiderseits 3—5 Lagen lockeren Füllzellen, deren mittlere Reihe sich als Deuter und nach der Peripherie als englumige Aussenzellen differenziren; oder 3. alle Zellen homogen und ohne Stereïden. Blattzellen parenchymatisch, rundlich bis hexagonal, oft kollenchymatisch und getüpfelt, niemals papillös, gleichgross oder gegen die Blattränder kleiner und oft in regelmässigen, divergenten Reihen geordnet. Chloroplasten im Alter oft schwindend. Blütenstand meist zweihäusig und zwitterig. Blüten gipfelständig. Geschlechtsorgane meist zahlreich. ♂ and ⚥ meist scheibenförmig, mit keulenförmigen Paraphysen. ♀ Blüten meist mit fadenförmigen Paraphysen. Sporogone meistens mehrere aus einem Perichaetium, Perichaetialblätter nach innen immer kleiner und schmäler werdend. Seta steif, aufrecht, oben herabgebogen, glatt. Vaginula meist cylindrisch und ohne Ochrea. Kapsel geneigt bis hängend, meist länglich ovoidisch und dünnhäutig, seltener schwach gekrümmt, mit sehr kurzem, meist rasch in die Seta abgesetztem Hals. Spaltöffnungen cryptopor, auch pseudo-phaneropor, auf den Hals beschränkt oder über die Urne zerstreut, unter der Epidermis ein meist zweischichtiges Wassergewebe; Columella nach der Reife zurückschrumpfend. Ring sich meist abrollend. Deckel kegelig, mit Schnabel, auch gewölbt. Haube eng kappenförmig, flüchtig. Peristom doppelt, beide von gleicher Länge. Aeussere Zähne kräftig, allmählich zugespitzt, grünlich bis braunrot, an

der Basis nicht verbunden, mehr oder minder gesäumt, gegen die Spitze papillös. Ringsleisten meist ausgebildet, Lamellen zahlreich, normal, Dorsalfelder niedrig, Mittellinie zickzackförmig. Endostom sich leicht mit dem Sporensack ablösend, meist gelblich bis rötlich, Grundhaut ½ der Zähne, bisweilen durchlöchert. Fortsätze lanzettlich, rasch pfriemenförmig, breit gefenstert; Wimpern ausgebildet, meist knotig, Sporen meistens gross.

UEBERSICHT DER ARTEN.

Blätter durch mehrere Reihen gestreckter Zellen breit gesäumt.

a. Blattsaum deutlich einreihig, gezähnt. Blattzellen nach dem Rande zu kleiner, in divergenten Reihen geordnet . . . . **M. rostratum.**

b. Blattsaum fast unversehrt. Saumzellen nicht getüpfelt . . . . **M. succulentum.**

Blätter nicht gesäumt oder der Saum nur hie und da durch einzelne gestreckte Zellen angedeutet.

a. Blattzellen in unregelmässigen Reihen, Blätter spatelförmig, mit kleiner Spitze, Blattrand ausgerandet. **M. elimbatum.**

b. Blattzellen in divergenten Reihen geordnet, grösser; Blätter verkehrt eiförmig, stumpf. Blattrand unversehrt. **M. javense.**

SERRATAE Limp. Laubm., p. 467 in Rabenh. Crypt. Fl., IV (1893). Blattrippe nur mit einer dorsalen, meist sichelförmigen Stereïdengurtung und bandförmigen Begleitergruppe.

289. T. p. **Mnium rostratum** Schrad., in L. Syst. nat., 13. ed., II, P. II, p. 1330, N°. 28 (1791); R. et Hsch.. Nov. Act. Leop., XIV, ii, 712 (1827); Dz. et Mb., M. frond. ined. Archip. Ind., p. 28 (1845); Pl. Jungh., I, p. 322 (1854); Bryol. jav., I, p. 152 (1861); C. Müll., Syn., I, p. 158 (1849); etc.

Synonyme[1]: *Mnium longirostrum* Griff., Not., p. 447 (1849) et Ic. pl. asiat., II, T. 91, F. 2 (1847).
M. rhynchophorum Hook., l. c., F. 3.
M. rhynchophorum v. *minutum* Ren. et Card., in Bull. Soc. roy. bot. Belg., 1895, I, p. 63.
! *M. Nietneri* C. Müll., in Linnaea, 1869—70, p. 32.
! *M. pseudo-rhynchophorum* Broth., in Sched. comm. T. Naylor—Beckett.
Exsiccatae: Mandon, Pl. Boliv., N°. 1668.
M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 170 (1901).

Zwitterig. ⚥ Blüten mit einzelnen Antheridien und sehr vielen längeren, fadenförmigen Paraphysen. Archegonien länger und zahlreicher. — Rasen sattgrün, locker und verwirrt, selten über 2 cm. hoch, am Grunde mit rostfarbenem, sehr feinwarzigem Rhizoidenfilz. Stengel einfach, aus niederliegender Basis aufrecht, vom Grunde aus mit locker und zweizeilig beblätterten, oft weithin kriechenden und wurzelnden Stolonen; im Querschnitt rundlich, mehrkantig, mit deutlich begrenztem Centralstrang, Grundgewebe locker, mit falschen Blattspuren, Aussenzellen dickwandig, englumig, gefärbt. Blätter trocken zurückgeschlagen und kraus eingedreht, feucht ausgebreitet, wellig und abstehend, gesäumt; Stengelblätter nach oben rasch grösser und rosettenartig gehäuft, aus verschmälertem Grunde spatelzungenförmig, stumpf oder mit kurzem Spitzchen, bis 10 mm. lang und 3½ mm. breit, die unteren verkehrt eilänglich und kleiner, alle mit kurz herablaufender Blattbasis; Blätter der Stolonen 1—3 mm. gross, rundlich elliptisch, oben und unten abgerundet (seltener zugespitzt). Blattsaum aus 3—5 Reihen etwas verdickter, einschichtiger, verlängerter, hie und da getüpfelter Zellen gebildet, deren Randreihe oft bis zur Basis hinab mehr oder weniger stumpf gezähnelt ist. Rippe kräftig, in oder vor dem Blattspitzchen endend, dorsal glatt, biconvex, mit einschichtigen, medianen Deutern und einer dorsalen, flachsichelförmigen Stereïdengurtung, Begleitergruppe bandförmig, die ventralen und dorsalen Aussenzellen (hier nach dem Rande kleiner werdend), locker, dickwandig.

---

1) Es sind hier nur die Synonyme, welche sich auf die ausser-europäischen Standorte beziehen, angegeben.

Blattzellen unregelmässig, rundlich, 5—6eckig bis oval, gegen die Rippe und den Blattgrund lockerer und meist etwas prosenchymatisch verzerrt; nicht getüpfelt, stark kollenchymatisch, nicht in divergenten Reihen, bis 30 μ. und darüber, gegen den Rand kleiner, 20—15 μ. gross. Sporogone meist gehäuft. Perichaetialblätter lanzettlich, meist ungesäumt. Seta dick, strohgelb, unten rötlich, bis 4 cm. hoch, etwas geschlängelt, oben bogig gekrümmt; Vaginula länglich. Kapsel horizontal bis hängend, länglich ovoidisch, blassgelblich, dünnhäutig, mit kurzem, oft schwach gebogenem Hals, an der erweiterten Mündung rötlich. Epidermiszellen dünnwandig, sehr locker, unregelmässig 5—6 seitig, an der Mündung kleiner. Spaltöffnungen cryptopor, mit engem Vorhof, über die ganze Kapsel zerstreut. Ring 2reihig, sich ablösend. Deckel aus kegeliger Basis meist lang schief geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom doppelt, äussere Zähne grünlich, oben schmal gesäumt und papillös, mit bis 25 Lamellen in fast gleichen Abständen; Endostom orange, Grundhaut 1/2 der Zähne, in der Kiellinie durchbrochen, mit Löchern; Fortsätze breit gefenstert, plötzlich in eine ritzenförmig durchbrochene Pfriemenspitze verschmälert, Wimpern (3—4)knotig. Sporen rund, oft länglich, grünlich, fein punktirt, 15—28 μ. Reife: Mai—Juli.

Ubiquist! In den Tropen wie in der kalten Zone verbreitet; West-Java: häufig am Gedeh, von 1400—2200 m., immer an feuchten, schattigen Stellen. Die javanischen Exemplare haben meist etwas kräftigere Blätter mit stumpferer Zähnelung und gehören zu der var. **rhynchophorum** C. Müll., zu welcher auch nach Originalen *M. Nietneri* C. Müll. aus Ceylon, *M. pseudo-rhynchophorum* Broth. aus Neu-Seeland gehört, welche alle keine specifischen Unterschiede von *M. rostratum* zeigen.

An vom Wasser triefenden Felsen entwickelt sich oft eine hängende Form f. **pendulum** Fl. mit bis 30 cm. langen Stolonen. West-Java: bei Tjibodas, am Tjicoendoel und Tjiwalen (F.).

Die var. *ramosum* C. Müll. ist *Bryum ramosum* Mitt.!

290. **Mnium succulentum** Mitt., M. Ind. or., p. 143 in Journ. of Linn. Soc., 1859.

Synonyme: *Mnium rhynchophorum* Wils., in Kew Journ. of Bot., IX, p. 367 (1857).
!*Mnium integrum* v. d. B. et Lac., in Bryol. jav., I, p. 153, T. 122 (1861).

Zweihäusig. ♂ Pflanze in eignen Rasen. Blüten gross,

scheibenförmig, mit zahlreichen bräunlichen Antheridien; Paraphysen äusserst zahlreich, fadenförmig, wenig länger; Hüllblätter rosettenartig zurückgebogen, äussere fast wie Laubblätter, innere klein, fast geigenförmig, ohne Rippe. ♀ Blüten mit zahlreichen schlanken, langgestielten Archegonien; Paraphysen viele, kaum länger, meist von gleicher Länge der Archegonien; innere Hüllblätter über der Basis stark verengt, dann breit lanzettförmig bis oval, mit längerer Rippenspitze, kaum gesäumt. — Rasen sehr locker und verwirrt, schmutziggrün. Pflanzen meist zwischen *Hypnaceen* umherschweifend, sehr kräftig. Stengel bis 4 cm. hoch, vom Grunde aus mit 10—30 cm. langen, zweizeilig fast längs mit braunem, papillösem Wurzelfilz bekleideten Stolonen; im Querschnitt rundlich mehreckig, Centralstrang klein, ohne Schutzscheide, Grundgewebe mässig locker, nach aussen wenig verengt und kaum verdickt, gelblich gefärbt, aussen mit bandartigen, falschen Blattspuren. Blätter trocken kraus eingedreht, die älteren oft wellig ausgebreitet; feucht ausgebreitet, mit wellig verbogenen Blatträndern. Stengelblätter nach oben allmählich grösser, kaum rosettenartig gehäuft, aus nicht herablaufendem Grunde länglich oblong, unten wie oben abgerundet, oben mit winzigem Spitzchen, bis 12 mm. lang und 3,5 mm. breit; Blätter der Stolonen kürzer, elliptisch oder länglich bis kurz oval. Blattsaum einschichtig, 2—4 Reihen gestreckte, nicht getüpfelte Zellen, meist unversehrt, selten — und dann an den älteren und Schopfblättern — mit stumpfen, kleinen Zähnchen besetzt. Blattzellen grösser als bei *M. rostratum*, fast in divergenten Reihen geordnet, 5—6seitig, etwas gestreckt, an der Rippe bis 50 μ. lang und 30 μ. breit, gegen die Ränder kleiner, 15—25 μ. und hier getüpfelt, schwach kollenchymatisch. Rippe nach oben verschmälert, in der kleinen Spitze endend, am Rücken glatt, an der Insertion planconvex und hier aus lockeren, gleichartigen, am Rande verdickten Zellen gebildet, nach oben biconvex, mit kleiner Begleiter- und kleiner, unregelmässig sternförmiger, dorsaler Stereïdengruppe, die übrigen Schichten locker, dünnwandig, dorsal 3 und ventral 5 Schichten, die

ventrale Aussenschicht klein und verdickt. Sporogone unbekannt.

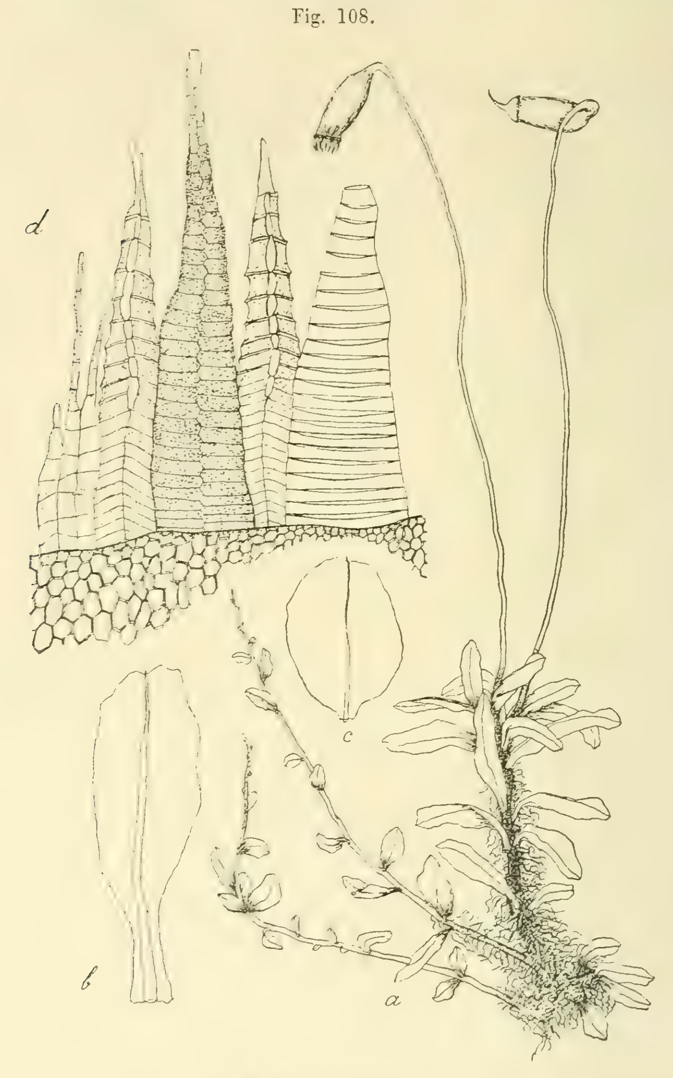
An von Wasser überrieselten Andesit-Felsen. West-Java: am Wasserfall von Tjiburrum, 1700 m. (F). Ferner aus Sumatra, bei Padang am Fusse von Baumstämmen (WILTENS); Khasia; Assam; Nepal und Japan bekannt.

291. **Mnium elimbatum** FL., n. sp.

Zweihäusig. Gemischt- und getrenntrasig. ♂ Stengel sehr locker, nicht schopfig beblättert, Blüten scheibenknospenförmig, mit vielen schmal elliptischen Antheridien und zahlreichen längeren, fadenkeulenförmigen Paraphysen, deren Endzelle fast kugelig angeschwollen ist; äussere Hüllblätter wie Laubblätter, innere kurz, breit oval, mit Rippe. ♀ Blüten knospenförmig, mit vielen schlanken, langgestielten Archegonien, 0,7—0,9 mm. lang und gleichlangen, fadenförmigen Paraphysen; innere Hüllblätter lanzettlich spitz, mit dicker Rippe. — Rasen locker bis dicht verworren, gelblichgrün, unten dicht rost- bis schwärzlichbraun, filzig; Pflanzen kleiner als vorige Arten; Stengel 1—2 cm. hoch, am Grunde reichlich mit am Substrat angehefteten, meist dicht mit papillösen Rhizoiden bedeckten, kriechenden, langen Stolonen; im Querschnitt rundlich 5kantig, mit engzelligem Centralstrang, ohne Schutzscheide, Grundgewebe engzellig, nach aussen allmählich verdickt und mit kleinen, hakenförmigen, falschen Blattspuren. Blätter trocken verschrumpft, doch mehr oder weniger ausgebreitet; feucht die Stengelblätter bogig zurückgeschlagen, etwas wellig, obere rasch grösser, locker, schopfig gehäuft, aus verschmälerter, kurz herablaufender Basis länglich, eispatelförmig, oben abgerundet, meist mit winziger Spitze, 5—8 mm. lang und bis 2,6 mm. breit. Blätter der Stolonen viel kleiner, die kleinsten bis 1 mm. gross, aus verschmälerter Basis elliptisch bis länglich oval; alle ohne Saum, selten derselbe stellenweise durch einige gestreckte Zellen angedeutet; Blattrand längs meist unregelmässig ausgerandet. Blattrippe kräftig, nach oben verschmälert und als feines Spitzchen austretend, bei den Stolonenblättern oft vor der Spitze schwindend, an der Basis planconvex, im übrigen Blatt biconvex, mit

einer centrirten Gruppe enger Zellen (Begleiter), im entwickelsten Teil mit einer dorsalen, flach bogenförmigen Stereïdengurtung;

Fig. 108.



Mnium elimbatum Fl.

a. Habitusbild $\frac{3}{1}$.
b. Blatt des fertilen Stengels $\frac{8}{1}$.
c. Blatt der sterilen Stolonen $\frac{8}{1}$.
d. Peristom $\frac{85}{1}$.

die übrigen Zellen beiderseits 3—5 Reihen, locker, nach aussen (besonders ventral), allmählich dickwandig und englumig. Blattzellen in unregelmässigen Reihen geordnet, derbwandig, zumeist

rundlich 5—6seitig, einzelne gestreckt, an der Rippe 25—35 μ., gegen die Ränder kleiner, 15—20 μ. gross. Sporogone zu 1—2; Perichaetialblätter klein, lanzettlich, Vaginula eilänglich, im Alter cylindrisch, mit deutlicher Ochrea. Seta rötlichgelb, unten rötlich, 3—4 cm. hoch, oben kurz hakenförmig herabgebogen, rechts gedreht. Kapsel bis 4 mm. lang, horizontal bis geneigt, länglich ovoidisch bis cylindrisch, oft gekrümmt, gelblichgrün, trocken sehr rauh, mit kurzem, dunkelgefärbten Hals. Epidermis dünnhäutig, Zellen weit parenchymatisch, 5—6seitig, an der Mündung enger und gefärbt. Spaltöffnungen klein, über die Urne zerstreut, cryptopor, Vorhof weit. Ring einreihig, sich ablösend. Deckel aus conischer Basis kurz schief geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom 0,6 mm. hoch, Zähne nicht gerandet, grünlich, papillös, mit über 25 Lamellen, letztere nach oben in etwas weiteren Abständen; Endostom orange, papillös; Grundhaut über $^1/_3$ der Zähne, Fortsätze in der Kiellinie lochförmig durchbrochen, allmählich verschmälert; Wimpern 2 (3), kürzer, knotig. Sporen grün, papillös, oft länglich, spitzovoidisch, 30—40 μ. Reife: Mai—Juli.

An Rinde, besonders auf abgestorbenem Holz und an Zweigen sehr zerstreut. West-Java: im Urwald bei Tjibodas, Tjiburrum, Tjipannas bis Kandang-Badak, 1450—2500 m. (detex. F.).

INTEGERRIMAE LIMP. Laubm., p. 482, l. c. (1893). Blattrippe mit einer centrirten Begleitergruppe, ohne Stereïden und alle Zellen im Querschnitt gleichartig.

292. **Mnium javense** FL., n. sp.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 310 (1903).

Zweihäusig. ♀ Blüten knospenförmig, mit kurzen Archegonien (0,45—0,60 mm. lang) und spärlichen, kürzeren, fadenkeulenförmigen Paraphysen. Hüllblätter sehr klein, breit und kurz eilanzettlich, parabolisch zugespitzt, mit breiter, vor der Spitze schwindender Rippe; Zellen sehr zartwandig, gegen die Basis längsgestreckt, 4—6seitig. ♂ Blüten? — Rasen

sehr dicht, sattgrün, 1 cm. hoch, bis zu halber Stengelhöhe, dicht rostbraun verfilzt. Hauptstengel kriechend, dicht mit fast glatten Rhizoiden bekleidet, ohne oder mit sehr kurzen, aufrecht beblätterten Stolonen. Blütentragender Stengel aufrecht, dick, 1 cm. hoch, gleichmässig locker, oben etwas schopfig beblättert; im Querschnitt fast rund, ohne Blattspuren, Centralstrang gross, engzellig, Grundgewebe nach aussen allmählich enger und dickwandig, gelbgrün. Blätter trocken kraus verschrumpft, feucht ausgebreitet abstehend, die Schopfblätter aufrecht, knospenförmig geschlossen, alle aus verschmälerter, nicht herablaufender, kurzer Basis verkehrt, kurz bis länglich oval, oben abgerundet bis flach parabolisch, 2—3 mm. lang und 1,5—2 mm. breit, meist ohne Spitzchen. Blattrand nicht gesäumt, ganzrandig und flach, bisweilen am Rande nur gegen die Basis mit einer Reihe gestreckter Zellen; die übrigen Laminazellen ziemlich regelmässig hexagonal, in divergenten Reihen geordnet, fast dünnwandig, nicht kollenchymatisch, gegen die Rippe kaum etwas grösser, 28—36 μ., seltener 40 μ. lang und 18—25 μ. breit; Zellinhalt meist mit grossen Oeltropfen, Chloroplasten gross. Rippe an der Basis breit, nach oben rasch verschmälert und weit vor der Blattspitze endend, biconvex, an der Basis flacher, mit einer centrirten Gruppe dünnwandiger Begleiterzellen, die übrigen Zellen (beiderseits meist 3 Lagen), weitlichtig, mässig derbwandig und ziemlich homogen. Stereïden durchaus fehlend. Sporogone unbekannt.

An Rinde am Grunde alter Baumstämme. West-Java: am Gedeh im Berggarten von Tjibodas, 1450 m. (detex. F.). Am Tjikorai (NYMAN).

Anmerkung. Diese Art unterscheidet sich schon habituell von voriger durch niedrigere, dichtere Rasen und kürzere Blätter mit grösseren Blattzellen. Jedenfalls steht sie dem *M. dilatatum* MITT. aus Indien (Khasiagebirge) sehr nahe, bei welchem letzteren jedoch die Blätter immer bis fast zur Spitze mit verlängerten Zellen gerandet sind. Vielleicht ergeben die Sporogone der javanischen Art noch weitere Unterschiede.

Im Anschluss sei hier eine eigentümliche Pflanze aus der neuen Gattung *Mniomalia* C. MÜLL. erwähnt, welche nach ihrem Verbreitungskreis sicher auch auf Java in der Ebene zu erwarten ist.

Mniomalia semilimbata (MITT.) C. MÜLL., in M. Polyn., p. 60, in Journ. Godefr. Hambg. (1875).

Synonyme: *Drepanophyllum semi-limbatum* MITT., M. Sam., in Journ. of Linn. Soc., 1868, p. 194, T. VI, *E*.

!*D. oppositifolium* THW. et MITT., M. Ceyl., in Journ. of the Linn. Soc., 1872, p. 305.

Zweihäusig. ♀ Blüten gipfelständig, mit bis 10 langgestielten, kurzhalsigen Archegonien, 0,36 mm. lang, Paraphysen spärlich, viel kürzer und faden-

Fig. 109.



Mniomalia semilimbata C. MÜLL.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Desgl. mit Brutästen $\frac{8}{1}$.
c. Brutast mit Brutkörpern $\frac{33}{1}$.
d. Stengelblatt $\frac{16}{1}$.
e. Blattzellen $\frac{200}{1}$.

förmig; äussere Hüllblätter wie Laubblätter, innere kleiner, fast gleichseitig, etwas länger zugespitzt, alle gegen die Basis mit gestreckten, fast prosenchymatischen Zellnetz. — Rasen dicht, saftgrün, feucht etwas glänzend, trocken stumpf, weich, unten durch gelblichbraunen, glatten Rhizoidenfilz verwebt, in der Tracht einem mittelgrossen *Fissidens* ähnelnd. Stengel 1 bis wenig über 2 cm. hoch, fast niederliegend, einfach bis geteilt, zuweilen schon vom Grunde aus, oft mit kleinen, unregelmässig seitwärts entspringenden, an der Basis mit Rhizoiden versehenen, Nebenzweigen; im Querschnitt rundlich, mit undeutlichem Centralstrang, sehr zartwandigem lockeren Grundgewebe, welches nach aussen allmählich verengt und etwas verdickt ist, ohne besonders differenzirte Aussenzellen. Beblätterung dicht, verflacht zweizeilig; Blätter feucht ausgebreitet, trocken etwas kraus verbogen, vertical

abstehend, aber horizontal quer inserirt (nicht wie C. Müller angiebt »vertical inserirt"), asymmetrisch; die unteren sehr klein, nach oben allmählich grösser, aus zusammengezogener, halbstengelumfassender, verschmälerter Basis schief elliptisch, mit kurz zusammengezogener Blattspitze, bis 1,65 mm. lang und bis 0,75 mm. breit. Rippe leicht S-förmig gebogen, das Blatt in zwei ungleiche Hälften, eine breitere, dick wulstig gerandete und eine schmälere, etwas herablaufende, nicht gesäumte, ganzrandige Hälfte teilend, als kurze, dicke Stachelspitze auslaufend, nach oben wenig dünner, fast stielrund, dorsal vorgewölbt, mit 1 Reihe weitlichtiger, ventraler Zellen (Deuter), die übrigen Zellen homogen, dickwandig und klein. Blattzellen parenchymatisch, dünnwandig, unregelmässig 5—6 seitig, 8—15 μ. gross, gegen die Basis etwas erweitert, am Rande der breiteren Blattseite mehrere eng prosenchymatische, wulstig, zuweilen rötlich gefärbte, verdickte Reihen, die oft gegen die äusserste Spitze in gezähnelte, gestreckte, einschichtige Randzellen übergehen. Die Sprossenden der Zweige zuweilen verschmälert und dicht mit lang cylindrischen, ziemlich engzelligen Brutfaden besetzt, mit anscheinend schizolyter Ablösung. Sporogone akrokarp, unbekannt. [Die zweizeilige Blattstellung ist so geordnet, dass immer die gerandete Seite mit der ungerandeten Seite des nächst oberen Blattes auf der dorsalen, wie ventralen Seite abwechselt].

An Baumrinde. Ost-Sumatra: an Palmenstämmen am Fluss Lemattang bei Donan Tampai (F.). Zuerst von Samoa (Graeffe) bekannt geworden, ferner auf Holländisch Neu-Guinea, Arfakgebirge (Beccari).

Anmerkung. Ob dieses Genus wirklich zu den *Mniaceen* gehört, wohin es C. Müller in einseitiger Abschätzung des Zellnetzes gestellt, können erst die Sporogone entscheiden, die doch zuletzt ausschlaggebend sind. Meiner Ansicht nach ist es doch mit **Drepanophyllum** eng verwandt, dessen Arten ja auch von C. Müller als eigne Familie *Drepanophyllaceae* hingestellt werden, und welches Genus auf Süd-Amerika beschränkt zu sein scheint.

Jaeger und Sauerbeck in Adumbr., ebenso Geheeb in Bibliotheca bot., 1898, Heft 44, p. 12, stellt es zu den *Rhizogoniaceae*, was aber schon wegen der endständigen Sporogone nicht durchführbar ist.

Eine noch mehr abgesonderte Form ist das peristomlose Genus **Calomnion**, auf Samoa und Neu-Seeland vorkommend, welches nur mit äusserstem Zwang bei den *Mniaceae* angehängt wird, aber mit seiner *Hypopterygium*artigen Beblätterung und seinen akrokarpen Sporogonen den Typus einer eigenen Familie (*Calomniaceae*) hat, was auch schon richtig von Jaeger und Sauerbeck erkannt worden ist.

XIX. Familie: **RHIZOGONIACEAE.**

Meist Rinden-, seltener Felsmoose, in lockeren Rasen, am Grunde mit fast glattem Rhizoidenfilz verwebt, ohne Sprossungen, weder Stolonen noch Flagellen entwickelnd. Stengel ziemlich gleichmässig beblättert; Blätter am Stengelgrunde etwas kleiner, an den Sprossenden nicht schopfig rosettenförmig gehäuft; flachrandig, oblong, mit Haarspitze, oder lanzettlich bis lineallanzettlich und wie bei *Mnium* mit verdicktem, gezähntem Rand; Rippe oft am Rücken gezähnt; nicht

mnioid ausgebildet, mit medianen Deutern und 1 oder 2 Stereïdengurtungen. Blattzellen zumeist klein, parenchymatisch wie bei *Mnium*, bis locker, fast prosenchymatisch, bryumartig. Blüten und Sporogone immer grundständig, oder lateral aus den unteren Stengelregionen, nie gipfelständig. Blüten knospenförmig, kurzgestielt, entweder am Grunde der Pflanze im Rhizoidenfilz nistend oder lateral am unteren Teil des Stengels. Paraphysen alle fadenförmig. Seta verlängert, glatt; Kapsel länglich, aufrecht bis geneigt und hochrückig. Deckel geschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom doppelt, das äussere zuweilen fehlend (*Hymenodon*) und dann das innere aus 16 lanzettlichen Fortsätzen, ohne Wimpern gebildet, oder normal ausgebildet wie bei *Mnium*, mit 16 äusseren Zähnen mit Lamellen und mit dem Sporensack sich ablösendem inneren Peristom; letzteres in Grundhaut, Fortsätze und Wimpern gegliedert. Fortsätze lanzettlich, nicht oder in der Kiellinie ritzenförmig gespalten. Wimpern kürzer, knotig. Sporen mittelgross.

UEBERSICHT DER GATTUNGEN.

Blätter mit Haarspitze. Peristom anscheinend einfach, nur das Endostom als lanzettliche Fortsätze ausgebildet, ohne Wimpern. **Hymenodon.**

Blätter ohne Haarspitze, mit meist verdicktem, gesägtem Saum. Peristom mniumähnlich . . . . **Rhizogonium.**

61. Gattung: **Hymenodon** Hook. f. et Wils., in Lond. Journ. of bot., 1844, p. 548.

Habitus rhizogoniumartig, aber zierlicher. Blätter wie bei *Leptostomum* mit Haarspitze. Sporogone grundständig. Peristom einfach, nur das Endostom ausgebildet. Diese Gattung nimmt unter den *Mniaceen* bezüglich des Peristoms eine analoge Stellung ein wie *Mielichhoferia* unter den *Bryaceen.*

293. **Hymenodon sericeus** (Dz. et Mb.) C. Müll., in Bot. Zeit.,

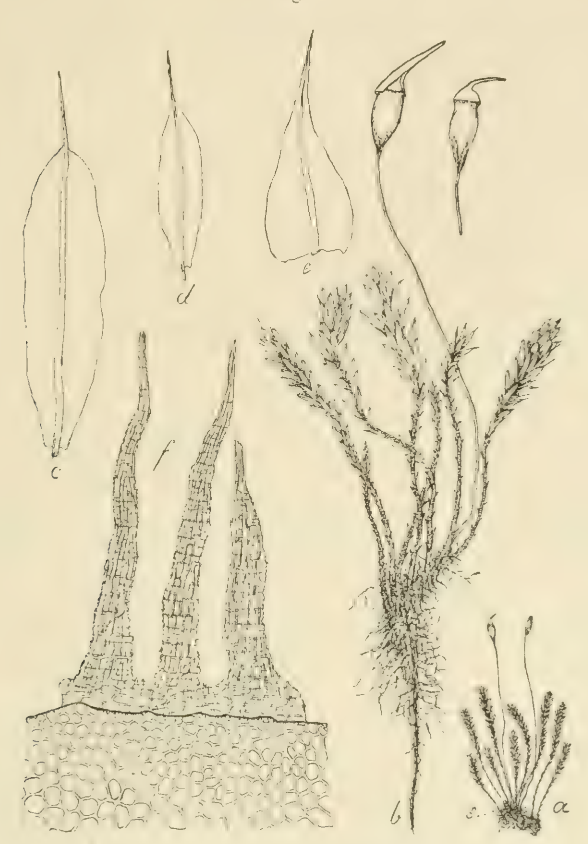
1847. p. 803; Syn., I, p. 178 (1849); Bryol. jav., II, p. 3 (1861).

Synonym: *Mielichhoferia sericea* Dz. et Mb., in Ann. sc. nat., 1844, II, p. 312; M. frond. ined. Archip. Ind., p. 85, Tab. 39 (1845).
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 35 (1898).

Zweihäusig (rhizautöcisch). ♂ Pflanzen klein, knospenförmig, im Rhizoidenfilz nistend, vielblättrig, fast sitzend. Hüllblätter oblong, allmählich spitz und oben zurückgebogen, innere hohl, oval spitz, ohne oder mit angedeuteter Rippe. Antheridien (8) sitzend, dick, ovoidisch, mit zahlreichen, bis 1/2 mal kürzeren, bräunlichen, gebogenen Paraphysen. ♀ Blüten länglich, vielblättrig, rotbraun, seitlich am Grunde des Stengels, Paraphysen wenig länger oder kürzer als die Archegonien; Hüllblätter länglich eiförmig, scharf zugespitzt, mit Rippe. — Rasen matt lichtgrün, glanzlos, fast grünspanfarbig, unten rostfarben, wurzelfilzig, sehr weich und ziemlich dicht bis locker, 1—2 cm. hoch. Stengel vom Grunde aus büschelästig, fadendünn, brüchig, unten rotbraun und dicht mit feinen, warzigen Rhizoidenhaaren bekleidet, im Querschnitt dreikantig (Aeste durch die herablaufenden Rippen 4—5kantig), mit kleinem, deutlichem Centralstrang, sehr lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und 1—2 Reihen dickwandiger, substereïder Aussenzellen. Aeste verbogen, aufrecht, einfach, unten fast nackt und sehr locker mit kleinen Blättern besetzt, nach oben die Blätter allmählich grösser und dichter, bis 1.6 mm. lang und bis 0.4 mm. breit, trocken wie feucht aufrecht, fast anliegend und flach, mit wenig nach aussen gebogenen Blatträndern, aus verschmälerter Basis oblong bis oval lanzettlich, mit langer (1/3—1/2 Blattlänge), grünlicher, glatter, zelliger Haarspitze, längs des Blattrandes, besonders gegen die Spitze stumpf gesägt. Rippe halbstielrund, dünn, oft vor der Haarspitze schwindend, mit 1 Deuterreihe, weitlichtigen Bauchzellen und stereïden bis substereïden, fast homogenen Rückenzellen, dorsale Aussenzellen kaum differenzirt. Blattzellen mit dickwandigen, wasserhellen Wänden; im ganzen Blatt rundlich, meist 5—6eckig, 9—13 μ. gross, dicht mit grossen Chloroplasten erfüllt und beiderseits turgid vorgewölbt. Sporogone

einzeln, grundständig. Perichaetialblätter rotbraun, länglich eiförmig, scharf zugespitzt, Blattzellen verlängert, rhomboidisch. Vaginula cylindrisch; Seta gelblich bis rötlich, etwas verbogen, 1—2,5 cm. hoch, rechts, oben links gedreht. Kapsel aufrecht

Fig. 110.



Hymenodon sericeus C. Müll.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{4}{1}$.
c. Oberes, *d.* Unteres Stengelblatt $\frac{20}{1}$.
e. Perichaetialblatt $\frac{20}{1}$.
f. Peristom dorsal gesehen $\frac{75}{1}$.

bis wenig geneigt, rotbraun, meist ovoidisch, mit etwas erweiterter Mündung, dickhäutig, etwas rauh. Epidermiszellen dickwandig, in Mehrzahl rundlich, 4—6eckig, am Halsteil mit grossen, normal phaneroporen Spaltöffnungen. Ring nicht differenzirt. Deckel aus niedrig kegeliger Basis schief geschnäbelt.

Haube klein, kappenförmig, wenig mehr als den Deckel bedeckend. Peristom aus 16 nach innen inserirten, langen, dem Endostom angehörigen, schmallanzettlichen, zahnartigen, kaum knotig gegliederten Fortsätzen auf niedriger Grundhaut gebildet, von blassgrünlicher Färbung, mit verdickten, aufliegenden Längsleisten und zarteren Querleistchen. Sporen grünlich, durchsichtig, warzig 16—20 μ. Reife: Februar—August.

An Baumrinde, zumeist an Baumfarren, seltener an Felsen in der mittleren bis höheren Gebirgsregion von 1600—2600 m. ziemlich verbreitet. West-Java: am Gedeh, Tjiburrum, Kandang-Badak etc. (Kurz, Korthals, Zippelius, F.). Am Salak (F.), Tjikorai bei Garoet (Nyman), am Malabar (Kurz); Ost-Java: am Slamat (Junghuhn). Ferner auf Borneo (Korthals).

Anmerkung. *H. piliferus* Hook. et Wils. aus Australien und *H. aeruginosus* (H. et W.) C. Müll. aus Brasilien stehen unserer Art so nahe, das alle 3, wenn überhaupt specifisch verschieden, eine Collectivspecies bilden müssen.

Hymenodon augustifolius Lac., in Sp. nov. M. Archip. Ind., p. 8, T. 5 *B* (1871) aus Celebes, zeichnet sich vor allen anderen Arten durch schmälere, sehr grob mamillöse Blätter aus.

62. Gattung: **Rhizogonium** Brid., Bryol. univ., II, p. 664 (1827).

Synonyme: *Rhizopelma* C. Müll., in Bot. Zeit., 1847, p. 803.
Pyrrhobryum Mitt., in Journ. of Linn. Soc., 1868, p. 179.
Trachycystis Lindb., Obs. de Mniac. eur., p. 80.
Mnium ex. p.

Meist zierliche doch auch kräftige, locker oft federartig beblätterte Waldmoose an Baumrinde und Felsen. Stengel aufrecht, oft herabgebogen, einfach oder unregelmässig, fast büschelästig geteilt, mit Centralstrang und lockerem Grundgewebe. Blätter mehr oder weniger schmallanzettlich, am Rande meist verdickt und einfach bis doppelt gezähnt oder dornig gesägt. Rippe kräftig, meist auslaufend, oft dorsal gezähnt, mit medianer Deuterreihe, Begleitergruppe und einer dorsalen wie ventralen Stereïdengurtung. Blattzellen im ganzen Blatt gleichartig, derbwandig, klein, rundlich, 4—6seitig (*R. subbasilare* besitzt lockeres, bryumartiges Zellnetz und repräsentirt wahrscheinlich ein eignes Genus *Goniobryum* Lindb.). Blüten ein-, zweihäusig und zwitterig, grundständig im Wurzelfilz, oder lateral an den niederen Stengelregionen, mit fadenförmigen Para-

physen. Blattzellen der Hüllblätter zartwandig, gestreckt. Sporogone zumeist einzeln, grundständig, auf verlängerter, oft über die Stengel ragender Seta; Vaginula cylindrisch, ohne Ochrea. Kapsel länglich ovoidisch, zuweilen hochrückig, mit kurzem Hals, hier mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring sich nicht abrollend. Deckel kurzgeschnäbelt. Haube kappenförmig. Peristom doppelt, wie bei *Mnium* ausgebildet, aber die äusseren Zähne meist an der Basis verbunden, die Fortsätze des inneren in der Kiellinie nicht oder schmal ritzenförmig durchbrochen. Wimpern kürzer als die Fortsätze.

294. **Rhizogonium spiniforme** (L.) Bruch in Flora, 1846, p. 134; Bryol. jav., II, p. 1, T. 131 und 132 (1861).

Synonyme: *Hypnum erectum*, non *ramosum*, *spinarum halecum aemulum* Dill., Hist. Musc., p. 332, T. 43, F. 8. (1741).
H. spiniforme L., Sp. pl., p. 1587 (1762).
H. Stereodon spiniformis Brid., Bryol. univ., II, p. 557 (1827).
Mnium spiniforme C. Müll., Syn., I, p. 175 (1849); Pl. Jungh., I, p. 322 (1854); Zoll., Verz., p. 25 (1854—55).
Pyrrhobryum spiniforme Mitt., M. Sam., p. 174, in Journ. of Linn. Soc., 1868.
Rhynchostegium latifolium Ångstr., in Vet. Akad. Foërh., N°. 4, p. 18 (1872).
Exsiccatae: Rehmann, M. Afr. austr., N°. 262.
Dusén, M. Camer., N°. 483.
M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 221 (1902).

Zwitterig und einhäusig. ⚥ Blüten oft gehäuft, grundständig, schlanke, sitzende, oft kurzgestielte, vielblättrige, an der Basis mit Rhizoiden versehene Knospen bildend, Geschlechtsorgane zahlreich, Antheridien gekrümmt, kürzer als die Archegonien und die fadenförmigen Paraphysen; innere Hüllblätter dünnhäutig, aus breiter, fast herzförmiger Basis rasch kurz pfriemlich, ganzrandig, zugespitzt, äussere aus ovaler Basis mit längerer, gesägter, schmaler Spitze, alle mit Rippe, Zellen längsgestreckt. — Pflanzen heerdenweise oder in sehr lockeren, hell- bis rötlichgrünen Rasen, am Grunde durch dunkelkirschbraunen, glatten Rhizoidenfilz verbunden. Stengel 1—5 cm. hoch aufsteigend, etwas starr, oft herabgebogen, meist einfach, seltener büschelästig, vom Grunde aus büschelig geteilt

und hier oft rhizomartig bis unregelmässig knollenförmig verbreitert; locker beblättert, im Querschnitt rundlich fünfkantig, mit grossem, lockerzelligem Centralstrang; Grundgewebe dickwandig, englumig, gelblich, nach aussen stereïd und 1—2 Reihen braungefärbt. Blätter trocken wie feucht aufrecht, etwas verbogen und locker abstehend, die unteren sehr klein und entfernt, nach oben allmählich grösser, aus nicht verschmälerter Basis schmal lineallanzettlich, allmählich scharf bis pfriemlich zugespitzt, bis 6 mm. lang und 0,3—0,5 mm. breit (die unteren 1 mm. lang und noch kürzer); Blattrand mehr oder weniger von über der Basis an scharf doppelzähnig und verdickt. Rippe kräftig, planconvex bis rundlich dreieckig, dorsal vortretend und hier gegen die scharfe, auslaufende Spitze, am Rücken dornig gezähnt, mit einer medianen Deuterreihe, einer Begleitergruppe und zwei dicken Stereïdengurtungen; Aussenzellen klein, aber deutlich differenzirt. Blattzellen durchaus dickwandig, glatt, klein, rundlich bis rundlich quadratisch, 6—9 μ. Sporogone einzeln, grundständig. Aeussere Perichaetialblätter klein, kürzer als die cylindrische Vaginula, innere kurz pfriemlich zugespitzt, etwas länger und oben gesägt. Seta meist steif, aufrecht bis etwas verbogen, rötlich, unten dunkler, 4—6(8,5) cm. hoch. Kapsel geneigt, länglich ovoidisch, etwas hochrückig und meist leicht gekrümmt, mit kurzem Hals; trocken etwas längsfaltig; Epidermiszellen derbwandig, fast rechteckig gestreckt, 1 : 2, auch einzelne prosenchymatisch, am Hals sehr eng und hier mit einzelnen, phaneroporen, grossen Spaltöffnungen, an der Mündung 6—8 Reihen 5—6seitig, rötlich. Ring durch einige blasse Zellreihen angedeutet. Deckel aus kegeliger Basis kurz und dick geschnäbelt, kaum von $^1/_2$ Kapsellänge. Haube eng cylindrisch, früh abfallend. Peristom doppelt, äussere Zähne grünlich gelbbraun, lanzettlich, nach oben allmählich spitz, hyalin und papillös, an der Basis zusammenfliessend, durch die vorstehende, horizontal gestrichelte Aussenschicht deutlich gesäumt. Lamellen zahlreich, unten sehr eng, nach oben weiter. Mittellinie zickzackförmig. Endostom

gelbgrün, papillös; Fortsätze schmallanzettlich, nicht durchbrochen. Grundhaut 1/2 der Zahnlänge. Wimpern knotig, 1—3, nicht so lang wie die Zähne. Sporen grünlich, fein punktirt, 14—16 μ. Reife das ganze Jahr.

Tropenkosmopolit! An Bäumen, Felsen, auf Waldboden wohl überall häufig in den schattigen Wäldern der niederen bis mittleren Bergregion der Tropenzone. West-Java: am Gedeh und Salak, von 1200—2600 m., steigt ebenso bis in die Ebene hinab bei Depock, Ost-Java; ebenso von allen malayischen Inseln, Indien, Australien, Afrika und Amerika bekannt.

Var. **elatum** Lac. ist nur eine robuste Form mit bis über 8 cm. hohen Stengeln.

295. **Rhizogonium badakense** Fl., n. sp.

Zweihäusig. ♂ Pflanzen zerstreut zwischen den ♀. ♂ Blüten knospenförmig, kurz gestielt, lateral, an den unteren Regionen des Stengels. auch weiter hinauf und oft gehäuft, vielblättrig, mit zahlreichen, entleert gekrümmt cylindrischen Antheridien (0,4 mm.) und längeren, fadenförmigen Paraphysen; innere Hüllblätter eilanzettlich, kurz gespitzt. mit Rippe, ganzrandig. ♀ Blüten grundständig und lateral, in den unteren Stengelregionen, mit vielen schlanken Archegonien und Paraphysen. Aeussere Hüllblätter klein, eiförmig spitz, fast ganzrandig, mittlere bis 3 mm. lang, aus breit eiförmigem Grunde rasch zugespitzt, in eine längere, pfriemlich lanzettliche, scharf, fast cilienartig gesägte. verbogene Spitze ausgezogen, alle mit Rippe; Blattzellen zart, längsgestreckt. — Pflanzen in lockeren bis fast dichten Rasen, tesonst habituell fast wie die vorige Art, aber durch die breiren, dichter stehenden Blätter etwas voller. Stengel unten dicht verfilzt, einfach oder unregelmässig, büschelig geteilt, fast von der Basis an beblättert, meist 2—5 cm., doch auch bis fast 10 cm. hoch, verbogen etc. wie bei *R. spiniforme.* Blätter trocken unregelmässig hakig verbogen, feucht fast ausgebreitet abstehend, mit aufwärts gebogenen Spitzen, untere kleiner und aus etwas verschmälerter Basis, obere aus gleichbreiter bis breiterer Basis lanzettlich, flach parabolisch bis allmählich zugespitzt, 3—6 mm. lang und 0,5—0,6 mm. breit,

meistens über dem unteren Drittel des Blattes kaum merklich verschmälert, breiter und kürzer zugespitzt als bei *R. spiniforme*. Blattrand von über der Basis an verdickt und doppelt dornig gezähnt. Rippe allmählich verschmälert, mit der Spitze endend, dorsal vorgewölbt und weit hinab dornig gezähnt,

Fig. 111.



Rhizogonium badakense Fl.

a. Habitusbild $\frac{2}{1}$.
b. ♂ Pflanze (natürl. Grösse).
c. Desgl. $\frac{3}{1}$.
d. Oberes, *e.* unteres Stengelblatt $\frac{8}{1}$.
f. Inneres, *g.* äusseres Perichaetialblatt $\frac{8}{1}$.
h. Peristom $\frac{105}{1}$.

die anatomischen Verhältnisse wie bei voriger Art. Blattzellen glatt, durchaus derbwandig, rundlich bis rundlich 5—6-seitig, kleinere von 6—9 μ., mit grösseren bis zu 12 μ. diam. gemischt. Sporogone einzeln, selten zu zweien, meist grundständig. Perichaetium mit Rhizoiden, vielblättrig,

äussere Blätter so gross wie die cylindrische Vaginula, innere 2—3 mal länger, aus breiter Basis rasch lang, fast pfriemlich zugespitzt, scharf und einfach, fast cilienartig gesägt. Seta rötlichgelb, stark verbogen, 3—7,5 cm. hoch, dünn. Kapsel geneigt, cylindrisch, gekrümmt, trocken und entdeckelt unter der Mündung verengt, kaum merklich hochrückig und glatt, trocken undeutlich faltig, mit sehr kurzem Hals, dünnhäutig, gelbbraun. Epidermiszellen gestreckt, 1 :.2 bis 1 : 3, mit schwächeren, meist schiefen Querwänden, gegen die rötliche Mündung allmählich verkürzt, rundlich, mehreckig, am Halsteil nicht enger, mit grossen, phaneroporen Spaltöffnungen, Spalte rund. Ring durch bleibende, dünnwandige Zellreihen angedeutet. Deckel? Haube eng cylindrisch. Peristomzähne wie bei voriger Art, mehr rötlichbraun; Endostom sich leicht mit dem Sporensack ablösend, Fortsätze breiter lanzettlich, hie und da in der Kiellinie schmal ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 2—3, kürzer. Sporen grünlich, papillös, 12—15 μ. Reife: Juni, Juli.

Auf Waldboden häufig. West-Java: um Kandang-Badak, 2500 m., am Gedeh, 2700 m. (F.), am Kawa-Manoeh (detex.?) ex Herb. Bogor.

Anmerkung. Diese Art ist von *R. spiniforme* ausser durch den Blütenstand, durch die breiteren Blätter und die viel längeren Perichaetialblätter zu unterscheiden. Von

Rhizogonium latifolium v. d. B. et Lac., Bryol. jav., II, p. 2, T. 133 (1861)

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 171 (1901)

durch die an der Basis nicht oder kaum verengten, schmäleren Blätter, sowie bedeutend geringere Grösse verschieden. Habituell steht es dem **R. longiflorum** Mitt. Jaeg., Adumbr., I, p. 685 nahe, welches aber an der Basis verengte Blätter und bedeutend längere, doppelt gezähnte Perichaetialblätter, aus kürzerer, orangeroter Basis hat. *R. nanum* C. Müll. in Flora 1896, p. 438 scheint nach Originalen eine depauperirte Form letzterer Art zu sein, jedoch lässt sich ohne das Kriterium der Perichaetialblätter nichts Bestimmtes sagen. **R. Novae-Caledoniae** Besch., Fl. bryol., Nov. Caled., p. 217 hat schmälere Blätter.

XX. Familie: BARTRAMIACEAE.

Erd- und Felsmoose, oft an feuchten Standorten. — Rasen meist polsterförmig, mehr oder weniger dicht durch rostfarbenen,

glatten bis stachelig papillösen Rhizoidenfilz verwebt oder unten dicht bedeckt, oben meist hell gelblich bis bläulich grün. Stengel aufrecht, geteilt, mit Innovationen oder mit quirlständigen, subfloralen Sprossen; im Querschnitt rundlich, 3—5- und mehrkantig, mit deutlich begrenztem Centralstrang; Grundgewebe locker, dünnwandig, nach aussen enger und mit bis mehreren Schichten gefärbten, substereïder bis stereïder Aussenzellen, bei *Philonotis* mit lockerzelliger, sphagnoider Aussenrinde. Blätter meist dicht, 5—8 reihig inserirt, ovallanzettlich, mehr oder weniger scharf zugespitzt bis verlängert lanzett-pfriemenförmig, am Grunde bisweilen halbscheidig, niemals gesäumt, am Rande meist, oben immer gezähnt bis gesägt. Rippe vor oder in der Spitze endend, auch als gesägte Granne austretend, meist kräftig, dorsal vortretend und oft gesägt; im Querschnitt mit Deuterreihe, einer kleinen Begleitergruppe in der dorsalen Stereïdengurtung (ventrale meist fehlend), ventrale Aussenzellen meist nur gegen die Basis differenzirt, dorsale mamillös, meist die Rippe gegen die Spitze aus homogenen Zellen gebildet. Blattzellen parenchymatisch, rundlich quadratisch bis verlängert rechteckig, selten linear (*Breutelia*), meist derbwandig, nicht getüpfelt, beiderseits mamillös, selten glatt, am Blattgrunde entweder nicht erweitert, oder locker und erweitert hyalin, meist glatt, selten mit erweiterten Zellen an den Blattecken (*Breutelia*). Blüten zumeist zweihäusig, doch auch zwitterig und einhäusig, gipfelständig. ♂ Blüten knospen- oder scheibenförmig, mit zahlreichen faden- bis keulenförmigen Paraphysen. Sporogone einzelnen, selten zu mehreren auf glatter, meist nicht gedrehter, verlängerter Seta, selten eingesenkt. Kapsel aufrecht oder geneigt, immer mehr oder weniger kugelig, mit deutlichen, trocken tiefgefurchten Längsstreifen, selten glatt, selten mit deutlichem Hals, schiefmündig, trocken meist horizontal eingekrümmt, in der Mitte zusammengezogen, hochrückig und am Grunde eingedrückt. Epidermiszellen locker, rechteckig bis 6seitig, in den Längsstreifen verdickt, an der Mündung mehrere Reihen abgeplattet, nur am Grunde mit

normal-phaneroporen Spaltöffnungen. Sporensack sehr klein und lang gestielt, durch Spannfäden mit dem Assimilationsgewebe der Kapselwand verbunden. Ring nicht oder unvollkommen differenzirt. Deckel klein, meist flach, in der Mitte gebuckelt, oder kurz kegelförmig, selten kurz geschnäbelt. Peristom, wenn normal ausgebildet, doppelt, bisweilen einfach (nur das äussere ausgebildet), rudimentär auch fehlend, immer nach innen inserirt und meist durch eine mehrschichtige, leistenartige Grundhaut mit der Urnenmündung verbunden (weiteres siehe *Philonotis*). Endostom durch die meist bis zum Grunde in zwei divergente Schenkel gespaltenen Fortsätze sehr characteristisch ausgebildet. Wimpern fehlend oder rudimentär. Sporen gross, rund, oval bis nierenförmig, papillös bis warzig.

UEBERSICHT DER GATTUNGEN.

A. Verzweigung des Stengels monopodial und dichasial, ohne quirlständige Aeste.

1. Stengel dreikantig, Blattzellen glatt bis warzig gestrichelt. Kapsel gestreift . . . . **Plagiopus.**
2. Stengel 5- und mehrkantig, Blattzellen an den Enden mamillös vorgewölbt. Kapsel bei unserer Art eingesenkt, fast sitzend, glatt, trocken runzelig . **Glyphocarpus.**

B. Verzweigung des blütentragenden Stengels quirlästig. Aussenrinde sphagnoid.

1. Blätter aufrecht abstehend, Zellen parenchymatisch; Kapsel auf verlängerter Seta.
   Kapsel glatt, nicht längsfurchig, Peristom rudimentär; kleine Pflanzen . . . . **Bartramidula.**
   Kapsel längsstreifig und längsfurchig. Peristom doppelt . . . . **Philonotis.**
2. Blätter sparrig abstehend, oft glänzend, längsfaltig. Blattzellen linealisch, mit lockeren Zellen an den Blattecken. **Breutelia.**

63. Gattung: **Glyphocarpus** R. Br., in Ann. Soc. Linn. Lond., XII, p. 575.

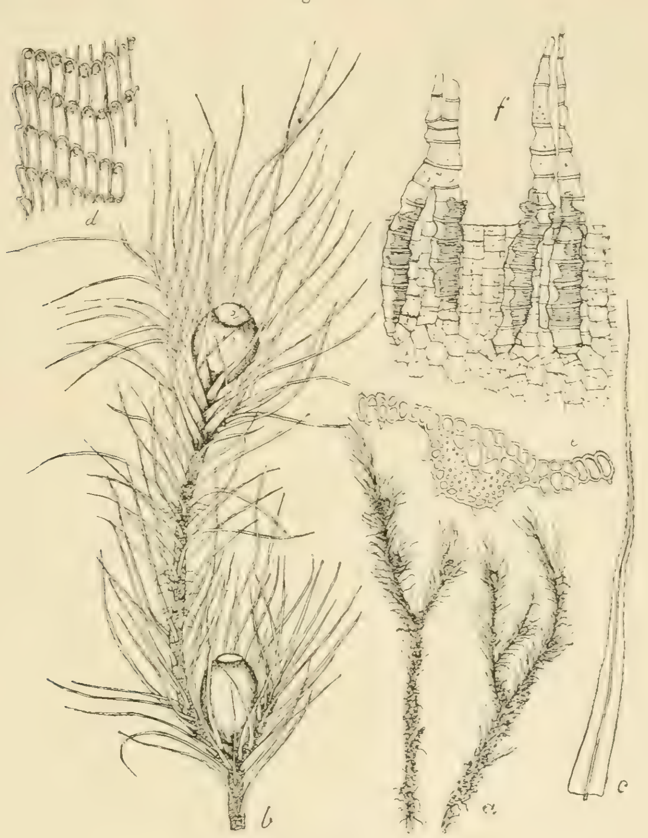
296. **Glyphocarpus javanicus** (Ren. et Card.), Fl.

Synonyme: !*Bartramia Wichurae* Broth., in Sched. ex Herb. Berolin.
Cryptopodium javanicum Ren. et Card., in Revue bryol., 1896, p. 100; in Annal. du Jard. bot. d. Buitenzorg, I Suppl., p. 7, 1897.
!*Leiomela Hookeri* Fl. var. *javanica* in Musc. Archip. Ind., N°. 33 (1898).
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 33 (1898).

Zwitterig. Blüten endständig oder durch Innovationen pseudolateral; schmal knospenförmig. Geschlechtsorgane spärlich, Antheridien schlank, so lang als die Archegonien und einzelnen gelben, fadenförmigen Paraphysen, letztere mit spitzer Endzelle; Hüllblätter (3—4) länger als die umgebenden Laubblätter, aus hohlem, eiförmigem Grunde ziemlich rasch in eine lange, grannenartige Spitze verschmälert, bis 10 mm. lang, mit Rippe, rings, besonders am breiten Grunde und oberwärts gesägt. — Rasen hoch, dicht, hell freudiggrün, im Alter gelbgrün, innen dicht mit rostrotem, grob- und dichtpapillösem, sehr feinem Rhizoidenfilz verwebt. Stengel 4 bis 8, selten bis 10 cm. hoch, aufrecht, gabelig bis fast büschelästig verzweigt, mit etwas gekrümmten Astspitzen und bis unter dieselben mit Filz bekleidet; im Querschnitt rundlich, 5- bis mehrkantig, Centralstrang klein, deutlich begrenzt; Grundgewebe locker, aussen 1—2 Reihen verdickt, englumig, ohne sphagnoide Rindenzellen. Blätter einseitwendig verbogen, um die Sporogone fast schopfig gehäuft, aus schmal lanzettlicher Basis linealisch, allmählich lang pfriemlich zugespitzt, 6—7 mm. lang und an der Basis 25—40 mm. breit. Blattrand flach, bis fast zum Blattgrunde durch die spitzen, mamillös vortretenden Zellecken klein sägezähnig. Lamina oberwärts stellenweise doppelschichtig, trüb und beiderseits grob papillös. Rippe fast stielrund, undeutlich begrenzt, bis 50 μ. dick, als lange, gezähnelte Granne auslaufend, besonders dorsal mamillös rauh, mit Deuterreihe, lockeren, ventralen Aussenzellen, einer dorsalen Stereïdengurtung mit

Begleitergruppe und wenig differenzirten, dorsalen Aussenzellen. Blattzellen linear, rechteckig, am Blattgrund lockerer und glatt, bis über 60 μ. lang, oberwärts allmählich kürzer, 4—5 μ. breit und nur 30—15 μ. lang, beiderseits die

Fig. 112.



Glyphocarpus javanicus Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{4}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{8}{1}$.
d. Blattzellen $\frac{320}{1}$.
e. Querschnitt der Rippe $\frac{200}{1}$.
f. Peristom ventral gesehen, mit anklebendem Endostom $\frac{120}{1}$.

oberen Zellecken mit langen, spitzen, hyalinen Papillen. Perichaetialblätter länger als die umgebenden Stengelblätter, über dem kurz scheidigen, ovalen Blattgrunde, plötzlich lang, grannenartig verschmälert, bis 12 mm. lang,

nicht papillös, obwärts scharf gesägt. Sporogone terminal und pseudolateral, zwischen den Schopfblättern verborgen. Kapsel eikugelig, glatt, trocken etwas runzelig, auf kaum 1 mm. hoher Seta, Vaginula kurz cylindrisch. Kapselmündung mässig erweitert, Epidermiszellen locker, unregelmässig 5—6-seitig, an der Mündung kleiner, flach quadratisch, am Grunde mit kleinen, phaneroporen Spaltöffnungen, Porus rundlich, Deckel flach, kaum etwas gewölbt und mit kaum wahrnehmbarer Warze. Peristom 16 einfache, entferntstehende, tief unter der Mündung inserirte, in der Mittellinie unregelmässig geteilte, fast ganz glatte, gelbliche, spitzlanzettliche Zähne, mit unregelmässigen, dorsal lamellenartig vortretenden Querbalken. Endostom nur in Fragmenten hie und da an der Basis sichtbar. Sporen rund, gelbbraun, fein papillös, 24—30 μ. gross. Reife: Juli, August.

An Baumstämmen, zumeist Baumfarnen, im Urwald. West-Java: Kandang-Badak, 2400 m. (Massart, F.). Oberhalb Tjipannas, am Gedeh, 2000 m. (F.). Am Malabar schon von (Wichura) entdeckt (1861).

Anmerkung. Diese Art kann nach den neueren Anschauungen unmöglich bei dem von Bridel auf **C. bartramioides** gegründeten Genus *Cryptopodium* eingereiht werden, mit welchem es nur durch die eingesenkte Kapsel eine oberflächliche habituelle Aehnlichkeit hat aber generell durch die Ausbildung von Kapsel und Peristom, die Blattzellen und den anatomischen Bau geschieden ist.

Ebenso gehören hierher **Glyphocarpus lutescens** (Hpe.) Fl.

Synonym: *Cryptopodium lutescens* Jaeg., Adumbr., I, p. 538

und *Glyphocarpus* (*Cryptopodium*) *Hookeri* (Hpe.), in Linnaea, 1847, p. 75, aus Süd-Amerika, welche dem *Glyphocarpus laevisphaerus* Tayl. nahe stehen, jedenfalls auch *Cryptopodium capillare* Hpe., *C. piligerum* Hpe. und *C. brachyphyllum* Par., die ich nicht gesehen habe.

Ob nun diese Arten in einem neuen Genus (*Leiomela*) zusammenzufassen sind, welches von *Glyphocarpus* geschieden ist, kann erst durch ein monographisches Studium aller *Glyphocarpus*arten, sowie verwandter Arten entschieden werden; jedenfalls haben sie mit *Cryptopodium bartramioides* Brid. aus Australien nichts zu tun, welches den Sporogonen nach überhaupt gar keine *Bartramiaceae* ist; der Blattcharacter ist eigentlich der eines *Rhizogonium*. Es besitzt eine eicylindrische Kapsel mit geschnäbeltem Deckel und ein ausgebildetes *Bryaceen*-Peristom mit schmalen, kieligen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und Wimpern wie gewisse *Webera*arten; während alle *Bartramiaceen* durch die bis zur Basis in zwei divergente Schenkel gespaltenen Fortsätze ein auffallend typisches Endostom besitzen.

An reichlichem Material, das mir jetzt von *Glyphocarpus* (*Cryptopodium*) *Hookeri* (Hpe.) aus Süd-Amerika zur Verfügung stand, konnte ich ersehen, dass unsere javanische Pflanze (*Gl. javanicus*) obwohl sehr ähnlich, doch von ersterer verschieden ist.

Glyphocarpus Hookeri hat einen fast scheidigen, nach oben rasch verschmälerten Blattgrund, kürzere, nicht einseitwendige Blätter, auch ist das Peristom verschieden in der Structur.

64. Gattung: **Plagiopus** Brid., Bryol. univ., I, p. 596, T. 5 (1826).

Synonym: *Oradella* Subg. C. Müll., Syn., I, p. 508 (1849).

Habitus und Zellnetz ähnlich wie *Bartramia*, Rhizoiden stachelig papillös. Stengel dreikantig, Blätter mit nicht scheidigem Grunde, nicht mamillös, sondern mit warzig gestrichelter Cuticula. Seta nicht in die Mitte der Kapselbasis eingefügt.

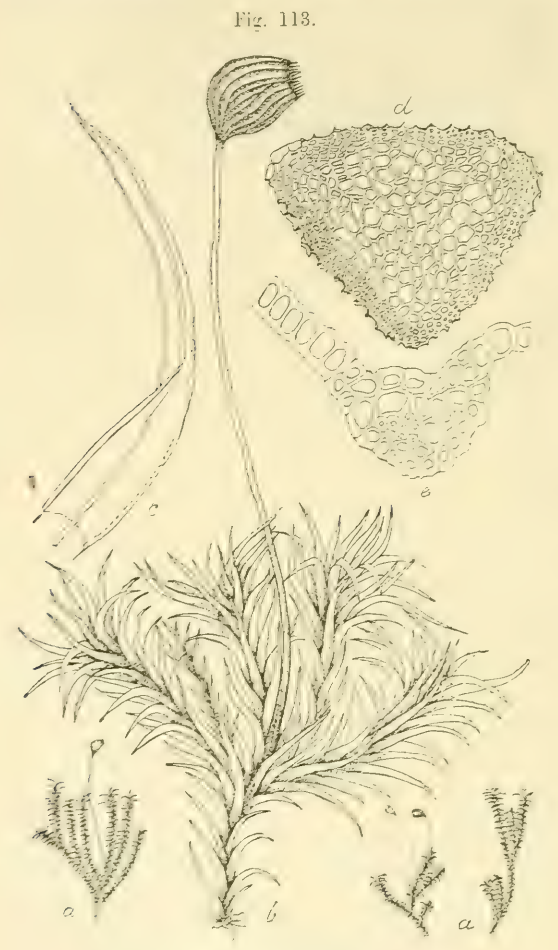
297. **Plagiopus javanicus** (Dz. et Mb.), Fl.

Synonym: !*Bartramia javanica* Dz. et Mb., in Zoll., System. Verz., pp. 24, 50 (1854—55); Bryol. jav., I, p. 154, T. 123 (1861).

Zweihäusig(?), ♂ Blüten? Archegonien mit längeren Paraphysen. — Rasen locker, grün, zuletzt bräunlichgrün, niedrig. Stengel aufrecht aufsteigend, 1,5—2,5 cm. hoch, unten einfach, über der Basis dichotom bis büschelästig verzweigt, mit gleichhohen, sparrig und locker beblätterten Aesten, am Grunde aus den Blattachseln mit bräunlichem, fast stachelig papillösem Stengelfilz; im Querschnitt rundlich dreikantig, Centralstrang fehlend oder nur angedeutet, undeutlich begrenzt, Grundgewebe derbwandig, unvermittelt in 2—3 Reihen dickwandiger bis stereïder Aussenzellen übergehend, aussen durch die meist collabirten, kleinen, dünnwandigen Aussenrindenzellen wie canellirt. Blätter feucht allseits abstehend, herabgebogen, besonders an den Astspitzen fast sternförmig zurückgebogen, trocken aufrecht eingedreht, aus nicht scheidiger Basis schmal lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, sichelförmig gebogen, besonders in der oberen Hälfte scharf kielig, 3—4 mm. lang und 0,4—0,5 mm. breit; Blattrand vom Grunde an nach aussen umgerollt, gegen die Spitze flach und mit scharfen Doppelzähnen, weiter hinab einfach gezähnelt. Lamina einschichtig, nur am Grunde einzelne Zellen und gegen die Spitze am Rande doppelschichtig, Cuticula

uneben. mit kleinen. warzigen Strichelungen. Rippe kräftig, mit der Spitze endend, am Rücken stark vortretend und oberwärts etwas flach gezähnelt, gegen die Basis 45—50 μ. dick, im Querschnitt concav-convex, mit dickwandigen Zellen, unten 1 Deuterreihe und eine gleiche Reihe ventraler Aussenzellen differenzirt, mit einer Gruppe substereïder Zellen, oberwärts alle Zellen homogen. Blattzellen sehr derbwandig, trüb, nicht mamillös, oberwärts quadratisch, 7—10 μ. breit, gegen die Blattmitte rechteckig, 1:2—3, am Blattgrund längsgestreckt, bis 60 μ. lang und 15 μ. breit, gegen die Blattränder bedeutend kürzer, an der Insertion einige Zellen doppelschichtig und gefärbt. Perichaetialblätter aus etwas breiterer Basis mit dünnwandigeren, lockeren Zellen, sonst wie die Laubblätter. Vaginula länglich ovoidisch, an der Basis mit Paraphysen. Seta aufrecht, kaum verbogen, nicht gedreht, dünn, bleich bräunlich, bis 1,5 cm. hoch. Kapsel aufrecht bis geneigt,

Fig. 113.



Plagiopus javanicus (Dz. et Mb.) Fl.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Desgl. $\frac{4}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{20}{1}$.
d. Stengelquerschnitt $\frac{165}{1}$.
e. Querschnitt durch die Blattrippe $\frac{360}{1}$.

schief ovoidisch, fast kugelig, rotbraun, kaum glänzend, trocken tief längsfurchig, Epidermiszellen an der Mündung ziemlich dünnwandig, hexagonal, am Rande einige Reihen abgeplattet, Ring nicht differenzirt, Deckel? Haube flüchtig, cylindrisch, spitz, unten geteilt. Peristom im Character von *Philonotis*, das äussere 16 lanzettliche, allmählich zugespitzte, fast horizontal nach innen neigende, glatte Zähne, mit entfernt-stehenden (bis 15) Lamellen, Mittellinie undeutlich. Endostom kürzer, Grundhaut gelblich, fast glatt, über 1/3 Zahnhöhe erreichend, Fortsätze fein papillös, in zwei zusammenneigende, lanzettliche Schenkel geteilt, mit deutlichen Quergliedern und mit einer kurzen Wimper. Sporen klein, rund, warzig papillös. Diagnose der Sporogone nach Bryol. jav.

Java, ohne nähere Standortsangabe (ZOLLINGER). Ferner aus dem östl. Himalaya, Simla, bekannt.

Anmerkung. Die Pflanze ist mit **Plagiopus Oederi** LIMP., Laubm., IV, Abt. 2, p. 548 (1893) nächstverwandt und wahrscheinlich auf Ost-Java vorkommend.

Eine neue *Bartramia*-Art aus der Gruppe *Vaginella* C. MÜLL. ist:

298. **Bartramia adpressa** FL., n. sp.

Zwitterige niedrige Pflanzen aus der Verwandtschaft von *B. ithyphylla* BRID. Diagnose im Anhang.

Ost-Java: auf sonnigem Waldboden am Ardjoenogebirge bei Lali-djiwa, 2600 m. (F.).

65. Gattung: **Bartramidula** Bryol. eur. IV, fasc. 29/30 (1846).

Zierliche Pflanzen. Stengel mit quirlständigen, subfloralen Sprossen. Blätter spitz ovallanzettlich, aufrecht. Blattzellen rechteckig gestreckt, mamillös vorgewölbt. Kapsel glatt, trocken etwas längsfurchig, auf gerader oder gebogener Seta aufrecht bis geneigt. Peristom fehlend oder einfach, oft rudimentär, Endostom fehlend.

299. **Bartramidula Treubii** FL., n. sp.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 172 (1901).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen dichotom verzweigt, mit kurzen, subfloralen, wirtelständigen Sprossen. Blüte knospenscheiben-

förmig, mit zahlreichen gekrümmten Antheridien und etwas längeren, schmal keulenförmigen Paraphysen; Hüllblätter aus orangefarbigem, ovalem Grunde schnell in eine kaum gezähnelte Rippenspitze verschmälert. Kleinere Art. — Rasen niedrig, locker, mit Erde durchsetzt, circa 1 cm. hoch, schmutziggrün. Stengel einfach, mit roten, glatten Rhizoiden bekleidet, unter der Blüte mit 2—5 subfloralen, fadenförmigen, ungleichlangen Sprossen, im Querschnitt fünfkantig, Centralstrang oben klein, unten sehr gross, Grundgewebe locker, aussen zwei Reihen dickwandige Zellen, wie canellirt, sphagnoide Aussenrinde fehlend oder nur durch sehr kleine, dünnwandige Zellen angedeutet. Blätter dicht inserirt, aufrecht, fast anliegend, etwas steif, kaum bis 1 mm. lang und 0,2—0,25 mm. breit, kielig hohl, aus kaum verschmälertem Grunde allmählich scharf zugespitzt, mit austretender Rippe. Blattrand schmal umgebogen, scharf, mehrreihig gezähnelt. Blattzellen überall derbwandig, recht-

Fig. 114.

Bartramidula Treubii Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. $\frac{4}{1}$.
c. ♂ Pflanze $\frac{4}{1}$.
d. Stengelblatt $\frac{70}{1}$.
e. Blattzellen $\frac{350}{1}$.
f. Sporogon $\frac{3}{1}$.
g. Peristomzähne dorsal gesehen, mit durchleuchtender Innenschicht $\frac{240}{1}$.

eckig gestreckt, 20—30 μ. lang und 4—9 μ. breit, an der Insertion einige Reihen verkürzt, gegen die Spitze enger, auf der Dorsalseite die untere, auf der Innenseite des Blattes die obere Zellecke mamillös vorgewölbt. Rippe kräftig, stielrund, nach oben allmählich verschmälert und als gezähnelte, kurze Spitze auslaufend, unten bis 30 μ. dick, mit einer Deuterreihe und substereïden Füllzellen, dorsal weit hinab grob gezähnelt. Perichaetialblätter einmal länger als die kurzcylindrische, mit Archegonien besetzte Vaginula, erstere aus ovalem Grunde in eine geschlängelte Grannenspitze auslaufend, mit Rippe, Laminazellen glatt. Seta gerade aufrecht, rot, 1,5—2 cm. hoch, der ganzen Länge nach links gedreht. Kapsel aufrecht, kugelig, an der kleinen Mündung etwas enger, glatt, trocken hie und da mit undeutlichen, flachen Längsstreifen, Epidermiszellen derbwandig bis dickwandig, rundlich eckig, an der Mündung 10—12 Reihen abgeplattet, am Grunde spärlich mit kleinen Spaltöffnungen. Deckel flach, Haube eng cylindrisch. Peristom einfach, Zähne meist paarweise genähert, unter der Mündung inserirt, teilweise durch eine niedrige, blasszellige Membran mit der Mündung verbunden, unregelmässig lanzettlich, die dickere Ventralschicht mit Querleisten, schmäler, durch die blassere, dünnere, fein papillöse Dorsalschicht rötlich durchleuchtend. Sporen bräunlich, rund bis nierenförmig, papillös, 20—26 μ. gross. Reife: März—Mai.

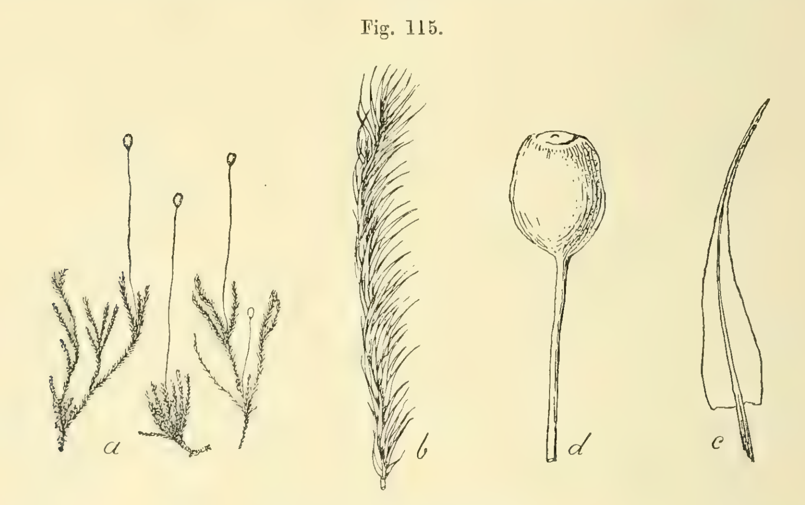
Auf Erde an Böschungen West-Java, häufig im Berggarten von Tjibodas, 1450 m. (F.); am Tjikorai bei Garoet (F.). Unterhalb Kandang Badak, 2200 m., eine sterile, höhere Form mit kräftigerer Rippe (F.).

300. **Bartramidula tjibodensis** Fl., n. sp.

Zweihäusig. ♀ Blüten schmal knospenförmig, mit wenigen mässig langgriffeligen Archegonien und ohne Paraphysen; Hüllblätter hohl spitzoval, als grannenartige, gezähnelte Spitze auslaufend, mit Rippe. ♂ Blüten? — Rasen schmutzig gelblich grün, sehr dicht, unten durch kirschbraune, glatte Rhizoiden verfilzt, 1—3 cm. hoch. Stengel monopodial und dichasial

mehrfach verzweigt, mit wirtelständigen, meist gleichlangen, subfloralen Sprossen, im Querschnitt rundlich, meist 5eckig, Centralstrang gross, meist resorbirt, Grundgewebe locker, nach aussen mit 1—2 Reihen dickwandigen, substereïden Zellen; Aussenrinde aus kleinen, sphagnoiden Zellen gebildet, die ebenfalls meist resorbirt sind. Blätter dicht inserirt, zumeist einseitswendig abstehend bis sichelförmig, aus wenig verschmälertem Grunde allmählich zugespitzt, mit lang austretender, gezähnelter Rippe, 1—1,5 mm. lang und 0,25—0,4 mm. breit. Blattrand schmal umgebogen, doppelzähnig, Lamina ein-

Fig. 115.



Bartramidula tjibodensis Fl.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. Zweig $\frac{10}{1}$.
c. Stengelblatt $\frac{30}{1}$.
d. Sporogon $\frac{10}{1}$.

schichtig; Zellen besonders unten dünnwandig, glatt, rechteckig erweitert, 20—30 μ. lang und bis 15 μ. breit, oben derbwandiger, schmäler, bis 45 μ. lang und durch beiderseits vorgewölbte Zellecken etwas rauh. Rippe stielrund, dünn, dorsal, weit hinab mamillös bis gezähnelt, immer als lange, scharfe gezähnelte Spitze austretend, aus fast homogenen Zellen gebildet. Perichaetialblätter wenig länger als die ovoidische Vaginula spitzoval, rasch in eine begrannte Spitze verschmälert. Seta 1,5—2 mm. hoch, dunkelrot, fast aufrecht, rechts gedreht. Kapsel

aufrecht, kurz ovoidisch, ohne Hals, an der Mündung verschmälert, 1,5 mm. lang und 1,2 mm. breit, glatt, trocken unregelmässig runzelig, dunkelbraun. Epidermiszellen derbwandig, parenchymatisch, rundlich eckig, etwas collenchymatisch, am Grunde mit grossen Spaltöffnungen, Porus fast rund; an der Mündung 10—15 Reihen abgeplattete, derbwandige Zellen. Deckel flach gewölbt, klein, mit winziger Warze. Haube eng cylindrisch, früh abfallend. Peristom einfach, unter der Mündung inserirt, die 16 unregelmässigen, lanzettlichen Zähne meist rudimentär, glatt, rotbraun, nur oben fein papillös, horizontal nach innen gerichtet; die Aussenschicht dünn, mit Längslinie, beiderseits vortretend etc. wie bei *B. Treubii*. Sporen rundlich, meist nierenförmig, bräunlich, 18 bis 25 μ. gross, grob papillös. Reife März, April.

An Erdböschungen. West-Java: bei Tjibodas spärlich, 1450 m. (F.).

Anmerkung. Von *B. Treubii* unterscheidet sich diese Art besonders durch kräftigeren Habitus und die Verzweigung des Stengels, einseitswendige Blätter, länger austretende Rippe und an der Basis dünnwandigere Zellen, wie ebenso durch die nicht kugeligen Sporogone, kürzeren Perichaetialblättern etc.

Eine ähnliche etwas gedrungnere Art ist:

Bartramidula hawaïca C. Müll., in Herb. Berol.; Paris, Index bryol., Suppl., p. 36 (1900)

Synonyma: *Bartramia hawaïca* C. Müll., in Flora, 1896, p. 447

von den Sandwichinseln, aber durch sehr kurz gespitzte Blätter unterschieden.

Ebenfalls gehört in diesen Gattungsformenkreis

Philonotis Gammiana Broth., aus dem Sikkim-Himalaya.

66. Gattung: **Philonotis** Brid., Bryol. univ., II, p. 15 (1827).

Pflanzen auf Erde und an Felsen, meistens Feuchtigkeit liebend, an sumpfigen und quelligen Orten, seltener an trockenen Stellen und in allen Klimaten verbreitet. — Rasen hell lichtgrün (spangrün) bis gelbgrün, meist dicht und oft durch glatte oder fein papillöse Rhizoiden weit hinauf verfilzt. Stengel aufrecht, dichasial verzweigt und mit quirlständigen, subfloralen Sprossen, im Querschnitt fünfkantig bis oval, mit deutlichem Centralstrang, der sich unter dem Blütenboden

verbreitert; Grundgewebe locker getüpfelt, nach aussen substereïd bis stereïd, meistens mit einer lockeren, sphagnoiden, einschichtigen Aussenrinde umgeben, deren äussere Zellwände oft collabirt sind, so dass der Stengel aussen wie fein canellirt erscheint. Blätter aufrecht abstehend bis einseitswendig, gleichgestaltet oder zweigestaltig, ovallanzettlich zugespitzt, gesägt oder (oft durch gepaarte Mamillen) gezähnt; Lamina einschichtig, seltener am Grunde längsfaltig. Rippe auslaufend, seltener vor der Spitze schwindend, entweder aus fast homogenen Zellen gebildet oder mit einer Deuterreihe, Stereïdengurtung (ventrale oft fehlend) und Begleitergruppe, Aussenzellen differenzirt. Blattzellen dünn- bis derbwandig, rechteckig bis rhomboidisch, seltener parenchymatisch 5—6seitig, meist durch Ausstülpungen der Zellwand an den oberen oder an beiden Zellecken mamillös-papillös, seltener glatt oder das Lumen der Zelle mamillös vorgewölbt. Blütenstand meist zweihäusig, seltener einhäusig; ♂ zweihäusige Blüte meist scheibenförmig, seltener knospenförmig, mit zahlreichen Antheridien und sehr zahlreichen, keulenförmigen Paraphysen. ♀ Blüten knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. Sporogone einzeln, Seta verlängert, Vaginula länglich (bei *P. mollis* mit Rhizoiden aus der Ochrea!), Kapsel geneigt bis horizontal, fast kugelig, mit kurzem, selten mit längerem Hals, gestreift, trocken längsfurchig und meist in der Mitte verengt, am Grunde eingedrückt. Mündung sehr klein und schief. Epidermiszellen locker, rundlich, 5—6seitig, an der Mündung mehrere Reihen abgeplattet, im Halsteil kleiner, mit zahlreichen phaneroporen Spaltöffnungen. Ring nicht differenzirt. Deckel klein, meist flach gewölbt bis kurz kegelig. Haube kappenförmig, klein und flüchtig. Sporensack klein und langgestielt, durch Spannfäden mit dem Assimilationsgewebe der Kapselwand verbunden; das Assimilationsgewebe des Halses parenchymatisch, mit Centralstrang. Peristom doppelt, nach innen inserirt und durch einige oft gitterartig verdickte Zellreihen mit der Urnenmündung verbunden, feucht ziemlich horizontal zusammenneigend, Zähne lanzettlich, fast dolchförmig spitz, glatt oder papillös,

rötlich-gelb, undeutlich gesäumt oder nicht gesäumt, Lamellen meist gut entwickelt und oben oft zwischen denselben mit runden Verdickungen (tori). Endostom meist etwas kürzer, oben meist in Längsreihen grob papillös, gelblich, mit Grundhaut von $^1/_3$—$^1/_2$ Zahnhöhe, Fortsätze meist bis zur Basis in zwei divergente Schenkel gespalten, so das je zwei Schenkel von zwei nächststehenden Fortsätzen mehr oder weniger zusammenneigen. Wimpern 1—3, selten vollständig, meist rudimentär bis fehlend, immer ohne Anhängsel. Sporen rundlich-nierenförmig, nicht durchsichtig, warzig.

UEBERSICHT DER ARTEN.

Kapsel ohne oder mit kurzem Hals, längsfurchig (*Eu-Philonotis* Mitt. emend.).

1. Blätter gleichgestaltet, nicht gefurcht, die oberen Zellecken mehr oder weniger mamillös vorgewölbt bis fast glatt. Kleinere Pflanzen.

a. Blattrand ziemlich flach.

Blattzellen fast glatt, oberwärts mamillös.

Rippe weit vor der Spitze schwindend, Blattspitze stumpflich fast kappenförmig . **P. evaninervis.**

Rippe kurz vor der Spitze schwindend, Blattspitze scharf kurz zugespitzt . . . **P. laxissima.**

Blattzellen mamillös.

Blätter schmallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, an der Basis am breitesten. Rippe mit der Spitze endend . . . . **P. mollis.**

b. Blattrand umgerollt. Blätter lanzettlich, allmählich zugespitzt. Blattzellen mamillös.

♂ Hüllblätter rasch verschmälert, lang zugespitzt . . . . **P. secunda.**

♂ Hüllblätter aus orangerotem Grunde ziemlich allmählich lang zugespitzt, am Rande flach; Blätter aufrecht abstehend, Blattzellen an beiden Zellecken mamillös vorgewölbt . . . . **P. revoluta.**

2. Blätter zweigestaltig, Blattrand umgeschlagen, einfach gezähnelt.
Blätter aufrecht abstehend, leicht gefaltet; untere und obere Zellecken mamillös vorgewölbt. **P. Turneriana.**

Kapsel mit langem Hals, nicht längsfurchig (*Pseudo-Philonotis* Fl.). Blätter sichelförmig lang und schmal zugespitzt; Blattzellen fast glatt, nur auf dem Lumen mit einzelnen Papillen . . . . . **P. longicollis.**

Sterile Form, ohne quirlständige Aeste, Stengel dichotom verzweigt, Blätter einseitswendig, Zellen sehr locker, fast glatt . . . . **P. eurybrochis.**

Anmerkung. Subg. *Philonotula* Schimp. kann wegen der Uebergangsformen von knospen- zu scheibenförmigen ♂ Blüten und sonstigen vegetativen Uebergängen bei den *Eu-Philonoten* nur als Habitusgruppe gelten.

301. **Philonotis evaninervis** Fl., n. sp.

Zweihäusig, gemischtrasig. ♂ Pflanzen ähnlich den ♀. ♂ Blüten dick knospenförmig, gipfelständig oder durch Innovationen übergipfelt. Geschlechtsorgane spärlich, Antheridien dick, fast keulenförmig, kurzgestielt, 0,3 mm. lang, Paraphysen etwas länger, spärlich, mit dickerer Endzelle; Hüllblätter aus hohlem, breit ovalem Grunde, rasch in eine kurze, schmallanzettliche, gerade bis geschlängelte, gesägte Spitze ausgezogen, Rippe vor der Spitze endend; ♀ Blüte mit wenigen schlanken Archegonien, Peryginalblätter mit gerader Rippenspitze. Habituell wie kleine Formen von *Ph. laxissima.* — Rasen zierlich, hellgrün bis schmutziggrün, innen bräunlich, ziemlich dicht, 1,—2,5 cm. tief, innen durch bräunliche, glatte Rhizoiden verwebt. Stengel aufrecht, fadendünn, von der Mitte an, oder unter der Blüte mehrfach, fast büschelästig geteilt, mit fadenförmigen, etwas locker beblätterten, kätzchenartigen, subfloralen Aesten; im Querschnitt rundlich, Centralstrang sehr klein, Grundgewebe locker, dünnwandig, nach aussen etwas enger, kaum verdickt, sphagnoide Aussenrinde meist zerstört. Blätter trocken locker anliegend, eingekrümmt, feucht hohl, fast

dachziegelartig, aufrecht anliegend, länglich oval, mit schmal rundlicher, fast kappenförmiger Blattspitze, 0,5—0,8 mm. lang und 0,25—0,4 mm. breit. Blattrand aufrecht, hie und da etwas nach aussen gebogen, vom unteren Drittel an und besonders an der rundlichen Blattspitze, durch die vorspringenden Blattzellen kerbig gesägt. Rippe dünn, 15—20 μ. breit, stielrund, meist grün, oft etwas gebogen, plötzlich, mehr oder weniger weit vor der fast kappenförmigen Spitze endend, im Querschnitt mit lockeren Aussenzellen und engen Füllzellen, am Rücken nach der Spitze zu kerbig gezähnelt. Blattzellen sehr locker, mit wenig Chloroplasten, derbwandig, 5—6seitig, 15—30 μ. lang und 12—20 μ. breit, gegen den Rand und die Spitze bedeutend kleiner, rundlich, 9—12 μ. lang und breit, besonders eine Reihe um die Blattspitze ausgeprägt verschieden, gegen die Basis dünnwandiger, rechteckig, hie und da das Zelllumen mamillös, turgid vorgewölbt, im übrigen glatt und ohne Papillen. Perichaetialblätter klein, so lang und kürzer als die schief ovoidische bis dick- walzenförmige Vaginula, aus ovalem Grunde lanzettlich zugespitzt, mit Rippe. Seta dick, rötlich, oben heller und dünner, 1,5 cm. hoch, an der Basis knieförmig ge-

Fig. 116.

Philonotis evanincrvis Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse); *b.* Desgl. $\frac{5}{1}$.
c. ♂ Pflanze $\frac{5}{1}$.
d. Stengelblatt $\frac{70}{1}$.

bogen. Kapsel horizontal geneigt, länglich, gekrümmt, hochrückig, mit Längsfalten, trocken runzelig faltig, dunkelbraun, nicht verengt, weitmündig, mit deutlichem Hals; Deckel gewölbt, mit stumpfer Mamille. Im übrigen wie bei *P. laxissima*, ebenso das äussere Peristom, Zähne aussen fein papillös. Endostom mit bis fast zur Basis durchbrochener Grundhaut, auch längs an der Basis durchlöchert. Papillen der Fortsätze in deutlichen Längsreihen geordnet. Wimpern (1) meist ziemlich so lang als die Fortsätze. Sporen blass, fein papillös, rundlich bis nierenförmig, 15—21 μ. Reife: April.

An feuchten Steinen. West-Java: im Urwald bei Tjibodas, 1450 m. (F.); steril bei Tjiburrum, 1650 m.; bei Sindanglaya an nassen Felsen und Mauern, 1060 m. (F.); am Goenoeng Poetri 1500 m. (F.).

Anmerkung. Diese Art, welche der *P. laxissima* habituell sehr nahe steht, ist schon im sterilen Zustand, durch die stumpflichen etwas kappenförmigen Blätter mit vor der Spitze verschwindender Rippe bald zu unterscheiden.

302. **Philonotis laxissima** (C. Müll.), v. d. B. et Lac., Bryol. jav., I, p. 154, T. 124 (1861).

Synonyme: *Bartramia laxissima* C. Müll., Syn., I, p. 480 (1849); Dz. et Mb., Plant. Jungh., I, p. 333 (1854); Zolling., Syst. Verz., 1854, p. 24.
Hypnum hastatum Duby, in Moritz., Syst. Verz., p. 132 (1854—55).
Bartramia falcata, in Sched. Herb. Micq.
Bartramia filiformis Hpe, in Sched. Jungh.
? *P. luteo-viridis* Besch., Fl. bryol. Réunion, i. Ann. d. Sc. nat., 1878, p. 245.
! *Bartramia Solmsiana* C. Müll., in Gen. Musc. fr., p. 338 (1901).
! *Philonotis Solmsiana* C. Müll., in Herb.
Exsiccatae: Zollinger, Collect., N°. 1813.
Ren., M. M. M., N°. 175.
M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 174 (1901).

Zweihäusig, meist gemischtrasig. ♂ Pflanzen etwas kleiner, Blüten gipfelständig oder durch Innovationen seitenständig, dick knospenförmig, mit grossen Antheridien und schmal keulenförmigen, gleichlangen Paraphysen; Hüllblätter aus orangefarbigem, hohl-ovalem Grunde verlängert schmal zugespitzt, innere fast ganzrandig, mit vor der Spitze schwindender Rippe. Archegonien langgriffelig, zahlreich. Hüllblätter schmäler und sehr lang zugespitzt. — Rasen meist niedrig, dicht, hellgrün, 1—2,5 cm. hoch (seltener bis 4 cm.), mit fein papillösem, spärlichem Wurzelfilz. Stengel dünn, büschelästig ge-

teilt, unter dem Perichaetium mit quirlständigen, subfloralen, gleichmässig beblätterten, dick fadenförmigen Sprossen, im Querschnitt rundlich bis oval, undeutlich 5kantig, Centralstrang undeutlich begrenzt, unter dem Blütenboden verbreitert, Grundgewebe sehr locker, plötzlich in die 1—2-schichtigen, stereïden Aussenzellen abgesetzt, ohne deutliche, sphagnoide Aussenrinde. Blätter feucht und trocken aufrecht, fast anliegend, dicht bis locker beblättert, lanzettlich, am Grunde am breitesten, nach der Spitze allmählich schmäler, kürzer oder länger, oft stumpflich zugespitzt, 0,5—1 mm. lang und bis 0,3 mm. breit; Blattrand fast flach oder wenig umgebogen, bis unter die Mitte mehr oder weniger deutlich durch die vorspringenden Zellecken doppelreihig gezähnt. Lamina einschichtig, ohne Falten. Blattzellen sehr locker, weit parenchymatisch, 4—6seitig, dünnwandig, oben kleiner, 10—15 μ., gegen die Blattmitte mehr oder weniger gestreckt, 20—35 μ. (einzelne bis 45 μ.) lang und 10—15 μ. breit, fast glatt (obere Zellecken hie und da undeutlich, gegen die Spitze deutlicher) mamillös vorgewölbt, in den Blattecken rundlich quadratisch. Rippe dünn, am Grunde bis 30 μ. breit, am Rücken mit einzelnen Papillen, kurz vor der Blattspitze schwindend, aus fast homogenen, dickwandigen Zellen gebildet. Perichaetialblätter länger als die dickcylindrische Vaginula, allmählich lang zugespitzt, mit austretender Rippe. Seta dick, rötlich glänzend, oben heller, etwas geschlängelt verbogen, 1—1,5, selten bis 2 cm. hoch. Kapsel geneigt bis wagerecht, kugelig, kurzhalsig, derbhäutig, gestreift, trocken hochrückig, tief gefurcht, unter der Mündung, oft auch in der Mitte verengt, dunkelrotbraun. Epidermiszellen dünnwandig, rundlich, zumeist 5—6seitig, an der Mündung 4—5 Reihen abgeplattete Zellen; Spaltöffnungen klein, spärlich, am Halsteil, Porus lang und eng. Ring nicht differenzirt. Deckel flach, mit kleiner, meist scharfer Spitze. Peristom durch 3—4 Zellreihen mit der Mündung verbunden, trocken eingekrümmt, feucht wagerecht nach innen gerichtet. Zähne etwas länger als die Fortsätze, rotbraun, spitzlanzettlich, oben gerandet, selten

die Schenkel in der oberen Hälfte durchbrochen, mit bis 20 Lamellen, an der Spitze zwischen denselben mit meist runden Verdickungen (tori); dorsale Mittellinie zickzackförmig. Endostom orange, papillös, Grundhaut 0,12 mm. hoch; Fortsätze schmallanzettlich, zusammenneigend, Wimpern einfach. Sporen dunkelgrün, warzig, rundlich und ovoidisch, 21—28 μ. Reife: das ganze Jahr durch mit reifen und unreifen Sporogonen.

Formenreich und veränderlich je nach der Feuchtigkeit des Standortes!

In feuchten Bachschluchten, an von Wasser triefenden Felsen und Erde, selten fruchtend. West-Java: In der Tjapoesschlucht am Salak, 1000 m. (ZOLLINGER), (F.), c. fr.; Sindanglaya, 1060 m., an feuchten Andesit-Felsen (F.); bei Tjibodas 1400 m. (LEFEBRE); Buitenzorg (TEYSMANN); bei Bandong (F.). Ferner Mittel-Java: am Merapi, Plawangangebirge, an den Quellen des Opakflusses (JUNGHUHN), Tjimbuluit (WICHURA). Insel Banca: bei Muntock (AMAN); Amboina (ZIPPELIUS); Assam; Sumatra: bei Bandar, 700 m. (F.); Madagascar.

Forma **aquatilis** FL.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 312 (1904).

Stengel sehr locker beblättert, mit kleineren, länger zugespitzten Blättern.

West-Java: Buitenzorg an Rinnsalen steril (F.).

Forma **corticalis** FL.

Rasen nur 5—8 mm. hoch, mit locker gestellten, schmalen Blättern und Blattzellen, letztere am oberen Zellende deutlich mamillös vorgewölbt.

West-Java: auf Baumrinde um Buitenzorg vorkommend (F.).

Kräftige Formen sind von C. MÜLLER als neue Art *B. Solmsiana* l. c. aufgestellt worden.

F. **filicaulis** FL.

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 313 (1904).

mit lang fadenförmigen Sprossen. Blätter genau wie bei der Stammform, da jedoch steril und blütenlos, so ist es zweifelhaft, ob diese Form vielleicht doch zu *P. imbricatula* gehört. Ceylon: Peradennya-Kandy, an Quellen (F.).

Das zweihäusige **P. imbricatula** MITT. aus Ceylon, kann höchstens nur als Subspecies von unserer Art aufgefasst werden, strenggenommen ist es nur eine spitzblättrige Varietät, mit etwas schmäleren Blättern und Zellen und meist büscheliger Verzweigung, ebenso *P. comorensis* (C. MÜLL.) BESCH.

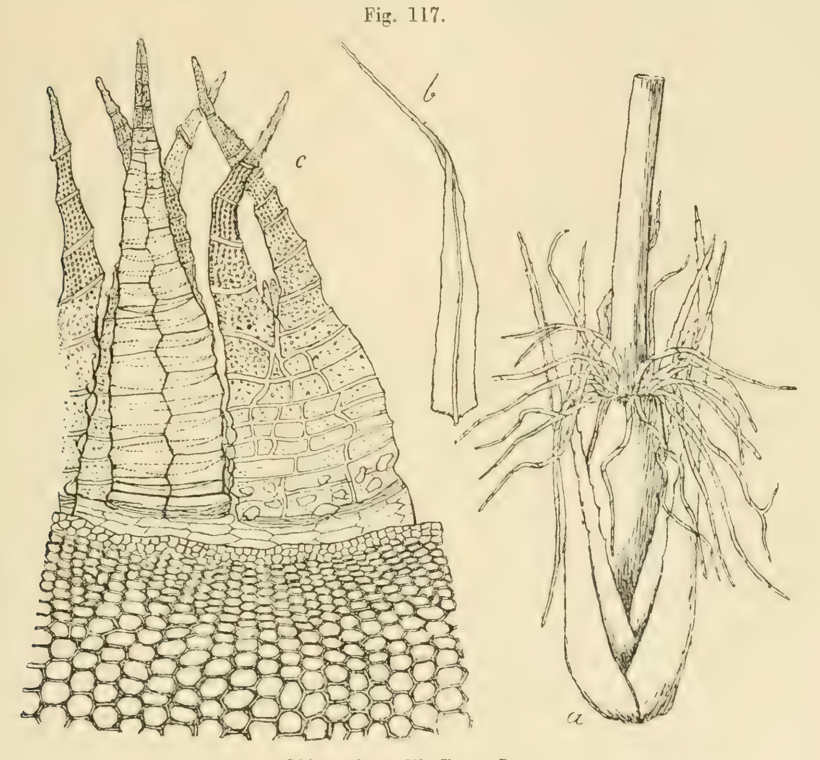
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 175 (1901).

303. **Philonotis mollis** (Dz. et Mb.), v. d. B. et Lac., Bryol. jav. I, p. 155, T. 125 (1861).

Synonyme: *Bartramia mollis* Dz. et Mb., in Annal. sc. nat., 1844, p. 300; Musc. frond. ined. Archip. Ind., p. 2 (1845); C. Müll., Syn., I, p. 484 (1849).
Bartramia sphaerocarpa Mont., in Herb. Miq.
! *Philonotula stolonacea* C. Müll., comm. Card.
! *Philonotis stolonacea* Par., in Ind. bryol., Suppl., I, p. 268 (1900).
Exsiccata: Plant. jav., in Zollinger, Collect., N°. 1815, 1421.

Zweihäusig. ♂ Pflanzen einfach oder durch Innovationen

Fig. 117.



Philonotis mollis B. et Lac.

a. Perichaetium mit Rhizoidenbildung aus dem Rande der Vaginula $\frac{30}{1}$.
b. Stengelblatt $\frac{20}{1}$.
c. Peristom dorsal gesehen $\frac{145}{1}$.

dichotom verzweigt, kleiner als die ♀ Pflanzen; Blüten rosettenscheibenförmig, terminal oder pseudolateral, Antheridien zahlreich, mit kürzeren und längeren, kaum keulenförmigen, goldgelben Paraphysen; Hüllblätter aus breit-ovaler Basis zurückgebogen, allmählich in eine lange, gezähnelte Spitze verschmälert, mit Rippe. ♁ Blüten lang knospenförmig. — Rasen locker,

seltener dicht ausgebreitet, gelbgrün, 2—4 selten bis 5 cm. hoch, je nach der Feuchtigkeit des Standortes, mehr oder weniger verfilzt. Stengel aufsteigend, mehr oder weniger mit rostbraunem, fast glattem Rhizoidenfilz bekleidet, entfernt bis dicht büschelästig, hie und da Neigung zu quirlständigen Aesten, locker bis fast dicht beblättert, rundlich 5seitig bis oval, Centralstrang klein, Grundgewebe sehr dünnwandig, locker, aussen mit dickwandigen Zellen und deutlich durch die collabirten Aussenrindenzellen canellirt. Blätter trocken wie feucht aufrecht, etwas verbogen abstehend, meist locker, doch an trockenen Standorten auch dicht gestellt, schmallanzettlich, an der Basis am breitesten, von unten an allmählich in eine lange, feine, entfernt gezähnelte Rippenspitze ausgezogen, bis über 2 mm. lang und 0,25—0,35 mm. breit. Blattrand entweder ganz flach, oder gegen die Spitze umgebogen, unten einfach, oben doppeltgezähnelt. Lamina einschichtig, flach, Zellen locker, rechteckig, längsgestreckt, 30—60 μ. lang, unten bis 15 μ. breit, nach oben allmählich enger, bis 5 μ. breit, und hier die oberen Zellecken mamillös vorgewölbt, gegen die Basis glatt. Rippe unten 25—30 μ. breit, lang austretend, im Querschnitt wie bei *P. revoluta*, nach oben aus fast homogenen Zellen gebildet. Sporogone einzeln, Perichaetialblätter aus schmal ovalem Grunde, etwas hohl, als lange, pfriemliche, gezähnelte Rippenspitze auslaufend, länger als die längliche Vaginula, letztere aus der Ochrea mit feinen, bräunlichen Rhizoiden. Seta dick, rot, glänzend, 3—5 cm. hoch, etwas verbogen bis geschlängelt, aufrecht. Kapsel kugelig, geneigt bis fast horizontal, trocken hochrückig gekrümmt, längsfaltig, mit sehr kurzem Hals und schiefer Mündung. Epidermiszellen zumeist derbwandig, rundlich sechsseitig, schwach collenchymatisch, am Kapselgrund mit vielen kleinen, phaneroporen Spaltöffnungen (Porus länglich elliptisch), an der Mündung mehrere Reihen (5—7) abgeplattet, die 3—4 äussersten Randreihen dünnwandig, rechteckig, quergestreckt, einen bleibenden Ring bildend. Deckel hoch gewölbt, nur trocken undeutlich genabelt. Haube eng cylin-

drisch, früh abfallend. Peristom durch eine kaum oder nicht vortretende, 2—3schichtige Zellhaut mit der Mündung verbunden. Zähne aus breitlanzettlicher Basis allmählich zugespitzt, selten oben geteilt, am Rande unregelmässig, oben deutlich gesäumt, papillös, mit enggestellten, stark entwickelten Lamellen, Mittellinie zickzackförmig, oben gerade und etwas verdickt, mit kugelförmigen Verdickungen (Tori) zwischen den Lamellen. Endostom auf $^1/_3$ hoher Grundhaut, die meist zwischen den Fortsätzen bis zur Basis und längs derselben, durchbrochen ist. Fortsätze grob papillös, oben in Längsstreifen, papillös, zusammenneigend, mit zwei rudimentären Wimpern. Sporen grünlichbraun, etwas durchsichtig, rund bis nierenförmig, papillös, 25—30 μ. Reife: November—Mai.

Formenreich und veränderlich je nach feuchtem oder trockenem Standort.

N. var. β **flagellaris** Fl.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 289 (1902).

Rasen niedrig, schmutzig gelbgrün, verworren, dicht und ausgebreitet, Stengel fadendünn, sehr fein und locker beblättert, mit spärlichem Wurzelfilz, in kürzere oder längere, flagellenartige Sprossen endend, unregelmässig verzweigt und niederliegend. Blätter zweigestaltig, die unteren wie bei der Stammform, die der feinen Sprossen kürzer, aus engerer Basis kürzer zugespitzt, mit vor der Spitze schwindender Rippe. Blattrand rings einfach gezähnelt, Blattzellen auch in der oberen Blatthälfte erweitert. Steril.

Auf Erde. West-Java: bei Buitenzorg? (Herb. Miquel); am Salak in der Tjapoesschlucht (Zollinger); unterhalb Tjibodas, in einer alten Kaffeeplantage, 1300 m., in einer dichtrasigen, verfilzten Form, c. fr. (F.). Ferner auf Sumatra (Teysmann), bei Mura-Enim und Bandar, 700 m. (F.); Andaman-Inseln (Man); Süd-Indien (Walker).

Var. β an Böschungen. West-Java: am Salak bei Succamandri, 600 m. (F.).

Die Varietät ist den Blättern nach dem **P. heterophylla** Mitt. aus Ceylon

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 176 (1901)

täuschend ähnlich, jedoch gehört sie zu *Ph. mollis*, da dieselben Flagellen und Blätter auch hie und da bei der Stammform auftreten!

Anmerkung. Das Vorkommen von Rhizoiden am Sporogon (am oberen Rand der Vaginula) ist bei dieser Art sehr merkwürdig und erinnert an *Eriopus*-Arten, wo dasselbe der Fall ist.

Eine sehr ähnliche Art ist:

P. pergracilis Broth. aus dem Sikkimhimalaya (Decoly et Schaul) und scheint ebenfalls in den Formenkreis von *P. mollis* zu gehören.

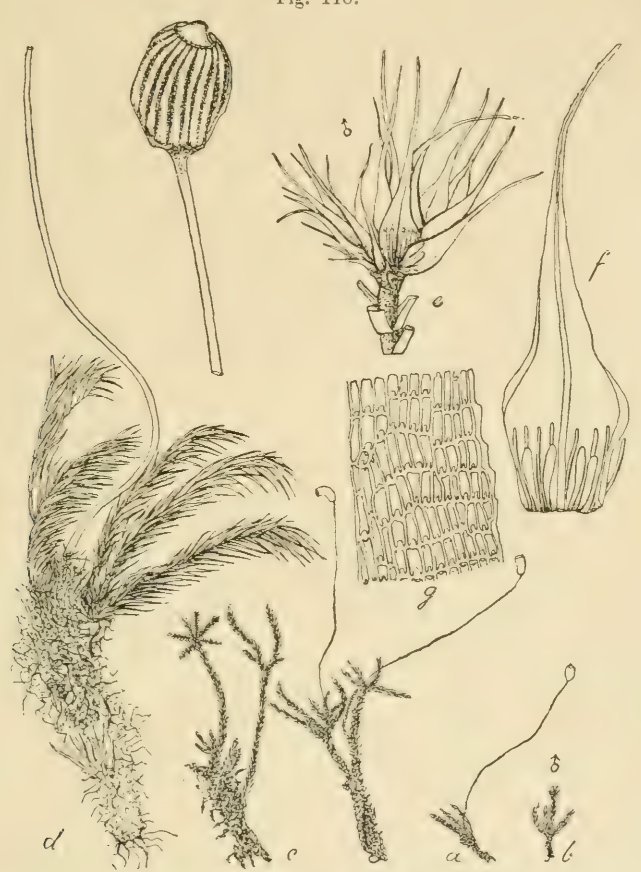
304. **Philonotis secunda** (Dz. et Mb.) v. d. B. et Lac., in Bryol. jav., I, p. 156, T. 126 (1861).

Synonyme: *Bartramia secunda* Dz. et Mb., in Pl. Jungh., I, p. 332 (1854).
B. prabaktiana Dz. et Mb., var. in Zoll., Syst. Verz., p. 31 (1854).
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 180 (1901).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen schlanker als die ♀, dichotom verzweigt, oder einfach, mit kleineren Blättern; Blüten knospenscheibenförmig, endständig oder in den Zweigachseln sitzend; Hüllblätter zahlreich, aus breit-ovalem, hohlem Grunde, sehr schnell in eine verbogene, lange, gezähnelte Rippenspitze verschmälert. Blattrand unten umgeschlagen, Paraphysen gelb, etwas länger als die Antheridien. — Rasen gelblich, bräunlichgrün, niedrig, 1—2, selten bis 3 cm. hoch, meist sehr dicht und verfilzt, doch auch lockerer, habituell nicht immer von voriger Art zu unterscheiden. Stengel büschelästig verzweigt (selten unter der Blüte quirlästig). Aeste meist trocken etwas eingebogen und locker beblättert. Rhizoidenfilz rotbraun, fein papillös. Blätter wie bei *Ph. mollis* geformt, aber etwas kürzer und schmäler, etwas einseitswendig, an der Insertion meist etwas zusammengezogen und der Blattrand mehr oder weniger bis zur Basis umgeschlagen. Lamina einschichtig, etwas hohl, beiderseits bis fast zur Basis durch Papillen rauh. Blattzellen kürzer und besonders an der Basis enger als bei *P. mollis*, gestreckt rechteckig bis rhomboidisch, nur bis 35 μ. lang, oben 2—3 μ., unten nur bis 9 μ. breit; die oberen Zellecken meist bis zum Blattgrunde mamillös vorgewölbt. Rippe wie bei *P. mollis*. Perichaetialblätter aus breit-ovalem, hohlem Grunde rasch als lange, grannenartige, gezähnelte Rippenspitze auslaufend. das innere länglich oval, kurz zugespitzt, kürzer als die längliche Vaginula. Seta gelblichrot glänzend, oben heller, geschlängelt verbogen, über der Basis etwas gekniet, 2—3 cm. hoch. Kapsel eikugelig, geneigt bis horizontal,

mit kurzem Hals und entdeckelt weitmündig, trocken hochrückig gebogen, unter der Mündung verengt, mit 16 Streifen, im Alter rot bis schwärzlich braun. Epidermiszellen parenchymatisch rundlich 5—6seitig, unter der Mündung 4—5 Reihen

Fig. 118.



Philonotis secunda v. d. B. et Lac.

a. Habitusbild (natürl. Grösse).
b. ♂ Pflanze (nat. Grösse).
c. Desgl. der var. *Penzigii* (natürl. Grösse).
d. Desgl. $\frac{5}{1}$. Sporogon $\frac{8}{1}$.
e. ♂ Blüte.
f. ♂ Hüllblatt mit Antheridien $\frac{30}{1}$.
g. Blattzellen $\frac{240}{1}$.

sehr abgeplattet, an der Mündung einige Reihen dünnwandiger, rechteckig; am Kapselhals sehr kleine, zahlreiche Spaltöffnungen. Deckel hoch gewölbt, nur trocken undeutlich genabelt. Peristom durch 2—3 Reihen dünnwandiger Zellen mit der

Mündung verbunden; Zähne des äusseren spitz lanzettlich, weit hinab undeutlich gesäumt, mit bis 15 entfernt gestellten Lamellen, papillös. Mittellinie zickzackförmig, Dorsalfelder so hoch als breit. Endostom mit fast bis zum Grund gespaltener, nicht durchlöcherter Grundhaut. Fortsätze zusammenneigend, grob papillös, Papillen nicht oder nur oben undeutlich in Längsreihen, Querglieder kräftig, Wimpern (1) rudimentär. Sporen grünlich, papillös, unregelmässig rundlich, 20—25 μ. Reife: Mai—Juli.

Var. β **Perwaktiana** Dz. et Mb., Pl. Jungh., I, p. 333 (1854).

Synonyma: *Bartramia Prabaktiana* Dz. et Mb., in Zoll., Syst. Verzeichn., p. 31 (1854); Zolling., Herb. N°. 1436.

Eine niedrige, kurz verzweigte, entfernt beblätterte Form. Blätter wenig einseitswendig, Rand wenig umgebogen, Zellnetz weiter. (Originale nicht gesehen!).

N. var. γ **Penzigii** Fl.

Lockerrasig und besonders habituell von der Stammform verschieden. Stengel verlängert, einfach, aufsteigend, mit rotbraunem Stengelfilz bekleidet, 2—3 cm. hoch, unter der ♀ Blüte quirlästig verzweigt. Blätter locker inserirt, nach allen Seiten verbogen abstehend, bis über 2 mm. lang, nicht einseitswendig, trocken die Blattspitzen geschlängelt. Sporogone wie bei der typischen Form.

An Felsen, auf Erde. West-Java: um Batavia, (F.); im bot. Garten von Buitenzorg, 280 m. steril (F.); zwischen Tjibodas und Sindanglaya, 1200 m. (F.); Tjibodas, 1450 m. (F.); Tjapoesschlucht, am Salak (Penzig); am Papandajan, 1000 m. (F.); am Malabar (Wichura); Java: ohne Standortsangabe (Junghuhn).

Var. β. Java: an Felsen, am Perwakti (Zollinger); West-Java: bei Tjiburrum, 1600 m. (F.).

Var. γ. West-Java: Oberhalb der Tjapoesschlucht, am Salak (Penzig); zwischen Tji-Matjam und Tjibodas, 1300 m., an Quellen (F.).

Anmerkung. Diese Art, auch habituell sehr veränderlich (wie die meisten zweihäusigen *Philonotis*arten), ist von *P. mollis* am sichersten durch die ♂ Blüten zu unterscheiden, da die Blattzellen nebst der papillösen Bekleidung, selbst das Peristom je nach trockenem oder feuchtem Standort abändern; von *P. revoluta*, dem es den Blättern nach und habituell auch sehr ähnelt, am sichersten durch die Perigonialblätter der ♂ Blüte zu unterscheiden, welche bei *P. revoluta* mehr allmählich zugespitzt sind und nicht umgebogenen Blattrand aufweisen, ferner durch die längeren Laubblätter mit weniger umgerolltem Blattrand.

305. **Philonotis revoluta** v. d. B. et Lac., in Bryol. jav., I, p. 158, T. 128 (1861).

Synonyme: ! *P. rubricaulis* C. Müll., in Sched. comm. Card.
! *P. angusta* Mitt., var. *tonkinensis* Besch., in Bull. Soc. bot. Fr. 1887, p. 96.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 290 (1902).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen in eigenen Rasen, zierlicher; Blüten scheiben-knospenförmig, endständig oder durch Innovationen übergipfelt. Antheridien bis 0,5 mm. lang, mit schlank keulenförmigen. etwas längeren und orangefarbenen Paraphysen; Hüllblätter aus hohl-ovalem, orangerotem Grunde ziemlich schnell in eine lang und schmal zugespitzte, gezähnelte Rippenspitze verschmälert, bis 1.9 mm. lang, äussere doppelzähnig, Rippe am Rücken dornig gezähnelt, Blattrand unten flach und nicht umgebogen. — Rasen ziemlich locker, gelblichgrün, 1,5 selten bis 2 cm. hoch, innen rostfarben, verfilzt. Stengel aufsteigend, oben büschelästig geteilt (nicht quirlästig), mit 2—6 eingekrümmten Aesten, nach unten dicht mit rostrotem, fein punktirtem Stengelfilz bedeckt, im Querschnitt rundlich fünfseitig bis oval, Centralstrang gross, Grundgewebe locker, Aussenzellen klein. substereïd, mit sphagnoider Aussenrinde. Blätter trocken und feucht aufrecht anliegend, mit verbogen abstehenden Spitzen, dicht gestellt, schmallanzettlich, allmählich lang zugespitzt, mit auslaufender Rippe. meist 1,5—2 mm. lang und 0,25—0,45 mm. breit, ungefurcht; Blattrand schmal umgerollt. doppelzähnig. am Grunde eingebogen. Lamina einschichtig, beiderseits sehr rauh. Blattzellen eng, derbwandig, meist schief rechteckig gestreckt, 6—8 μ. breit und 15—30 μ. lang, gegen die Spitze enger und länger, am Blattgrund einige quadratisch. nicht getüpfelt, in den oberen und unteren Zellecken stark mamillös (oft mit Doppelmamillen). Rippe unten 30 μ. dick, stielrund. als gezähnelte Granne auslaufend. am Rücken dornig papillös, in der dorsalen Stereïdengurtung mit einer Deuterreihe und Begleitergruppe, obere Stereïden fehlend. Aussenzellen nur gegen die Basis differenzirt. Perichaetialblätter in eine lange, etwas dornige Granne endend, 2 mal länger als die cylindrische

Vaginula. Seta verbogen, rötlich, oben heller, 1,5 bis 2,2 cm. lang. Kapsel kugelig, wagerecht, trocken länglich, gefurcht, rotbraun, der sehr kurze Hals nach innen gestülpt; Epidermiszellen derbwandig, parenchymatisch, fünf- zumeist sechseckig, am Kapselgrund mit zahlreichen Spaltöffnungen, um die enge Mündung 6—10 Reihen abgeplatteter Zellen, Ring durch einige Reihen dünnwandige, rechteckige, bleibende Zellen angedeutet. Deckel gewölbt, genabelt. Haube eng cylindrisch, sehr früh abfallend. Peristom nur durch 1—2 Zellreihen mit der Mündung verbunden; die spitzlanzettlichen Schenkel des äusseren nicht oder kaum oben gerandet, Lamellen eng, circa 15—18, oben mit elliptischen Tori, die oberen Querglieder nicht ventral vortretend; die Fortsätze des Endostoms kaum oder nicht zusammenneigend, mit groben in Längsreihen geordneten Papillen, oft ritzenförmig durchbrochen, mit einer kurzen Wimper, im übrigen wie bei *P. laxissima*. Sporen bräunlichgrün, papillös, länglich rund und nierenförmig, 24—30 μ. gross. Reife: Mai—Juni.

Mehr trockene Standorte bevorzugend, an Lava-Felsen, Wegrändern. West-Java: bei Sindanglaya, Tjipannas 1060 m. (F.); Tjibodas, 1450 m. (F.); bei Garoet, am Goenoeng Goentoer, 800 m. (F.). Zuerst von (JUNGHUHN) auf Java ohne nähere Standortsangabe aufgefunden. Ferner auf den Philippinen: Luzon (MICHOLITZ). Tonkin (ex herb. Paris).

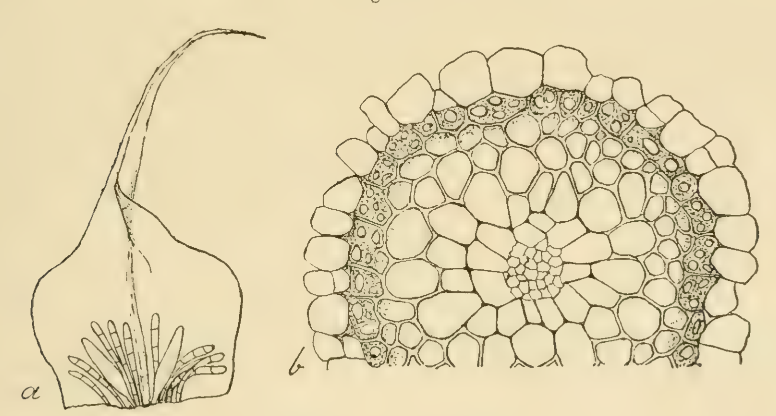
306. **Philonotis Turneriana** (SCHWAEGR.) MITT., in M. Ind. or., p. 62, Journ. of Linn. Soc., 1859; Bryol. jav., I, p. 157, T. 127 (1861).

Synonyme: *Bartramia Turneriana* SCHWAEGR., Suppl., III, I, 2, T. 238 (1828); C. MÜLL., Syn., I, p. 472 (1849); Plant. JUNGH., I, p. 332 (1854).
B. fontana β marchica GRIFF., Not., p. 437 (1849).
B. nitida WILS., in Sched., n°. 561.
B. uncinata HPE., in Sched. JUNGH.?
Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. ind., N°. 177 (1901).

Zweihäusig. Zumeist getrenntrasig. ♂ Pflanzen schlank und zierlich, entfernt beblättert, bis 6 cm. hoch, einfach oder oben durch Innovationen dichotom verzweigt, seltener unter der Blüte quirlästig. ♂ Blüten scheibenförmig, endständig oder durch die Innovationen pseudolateral, Paraphysen sehr zahlreich, keulenförmig, bräunlich, länger als die cylindrischen Archegonien; Hüllblätter aufrecht bis fast ausge-

breitet abstehend, bis über 2,5 mm. lang, unten bis 1,5 mm. breit, aus sehr breitem Grunde plötzlich eingebuchtet, zu einer gezähnelten, längeren, meist kieligen Spitze verschmälert; Blattrand überall flach, Rippe nur angedeutet und sehr verbreitert. — Rasen ausgedehnt, bis 8 cm. tief, innen dicht, durch bräunliche, glatte Rhizoiden verfilzt, oben gelblich bis freudig grün. Stengel aufrecht, monopodial und dichasial verzweigt, mit quirlständigen, subfloralen Sprossen, im Querschnitt oval bis rundlich fünfkantig, oben rund und mit deutlicher, weitzelliger, sphagnöser Aussenrinde, die unten fehlt. Centralstrang klein, Grundgewebe dünnwandig, mit einigen Reihen

Fig. 119.



Philonotis Turneriana Mitt.

a. ♂ Hüllblatt mit Antheridien und Paraphysen $\frac{20}{1}$.
b. Stengelquerschnitt mit sphagnoider Aussenrinde $\frac{145}{1}$.

verdickter Aussenzellen. Blätter mässig dicht inserirt, aufrecht abstehend, zweigestaltig, aus breitovalem, seicht faltigem Grunde (an der Insertion etwas zusammengezogen und mit den herablaufenden, sphagnösen Rindenzellen sich ablösend), rasch lang und scharf zugespitzt, bis 2 mm. lang und unten bis 0,8 mm. breit; Blattrand kleingezähnelt, unten breit umgeschlagen; die Blätter der subfloralen Sprosse kleiner, besonders schmäler, mit schmal umgebogenen Blatträndern. Lamina einschichtig, beiderseits durchweg mit mamillös vortretenden Zellecken und zwar auf der dorsalen Seite meist die untere Zellecke, auf der Innenseite des Blattes

die obere Zellecke vorgewölbt; Zellen derbwandig, gestreckt rechteckig, eng, 15—30 μ. lang und 3—7 μ. breit, am Blattgrund nicht oder kaum lockerer, nicht getüpfelt. Rippe stielrund, unten bis 60 μ. breit, nach oben allmählich verschmälert und als lange, scharfe Spitze austretend, mit einer Deuterreihe. Perichaetialblätter aus breitovalem, tief längsfaltigem Grunde schnell schmal-pfriemlich zugespitzt, wenig länger als die länglich-ovoidische Scheide, Zellen glatt. Seta glänzend, rötlich, unten dunkler, 3—5 cm. lang, unregelmässig verbogen. Kapsel kugelig, kurzhalsig, geneigt, trocken längsfaltig, hochrückig, an und unter der kleinen Mündung meist verengt. Epidermiszellen ziemlich dünnwandig, fast isodiametrisch 5—6eckig, an der Mündung mehrere Reihen kleiner, die oberen abgeplattet, derbwandig, Spaltöffnungen des Halses zahlreich, rundlich, 6—8eckig (20—30 μ. gross). Deckel flach gewölbt. Peristom durch einige ungefärbte Zellreihen mit der Mündung verbunden; Zähne aus breiter, zuweilen unten geteilter Basis spitz lanzettlich, oben gesäumt, am Rand unregelmässig, Lamellen mässig weit, ohne Tori. Endostom papillös, Papillen oben in Längsreihen, Grundhaut meist bis zur Basis geschlitzt, Fortsätze schmal, wenig zusammenneigend, mit einer längeren Wimper. Sporen braungrün, rund bis länglich, papillös, 25—über 30 μ. Reife das ganze Jahr.

An feuchten Andesit-Felsen. West-Java: bei Sindanglaya an felsigen Teichufern, 1060 m. (F.), (Kurz); in der Schlucht des Tjibodas, 1400 m. (F.); Mittel-Java: am Merapigebirge, Plawangan (auch an Baumstümpfen) (Junghuhn); Ost-Java: am Berg Lawoe (Wichura) als *P. longicollis* ex Herb. Berl. Ferner Nepal, Himalaya (Sikkim), Khasia und auf der Insel Hawai.

Philonotis angusta Mitt., M. Ind. or., p. 61, in Journ. Linn. Soc., 1859.

Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 178 (1901).

ist eine durch die ♂ Blüte (Perigonialblätter etwas schmäler) ähnliche Art, aber durch schmälere Blätter, schmal umgebogene bis flache Blattränder und zierlicheren Habitus verschieden. Von *P. revoluta* durch grössere Kapsel sofort zu unterscheiden.

Ceylon: Hackgalla Garden (F.).

307. **Philonotis longicollis** (Hpe.) Mitt., in M. Ind. or., in Journ. of the Linn. Soc., Suppl., I, p. 64 (1859); Bryol. jav., I, p. 159, T. 129 (1861).

Synonyme: *Bartramia longicollis* Hpe, in litt.; C. Müll., Syn., I, p. 478 (1849); Pl. Jungh., I, p. 333 (1854); Dz. et Mb., in Musc. frond. ined. Arch. Ind., p. 22 (1849).
B. Hookeri Wils., in Kew. journ. of bot., IX, p. 369 (1857).
B. dicranoides Wils., l. c.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 291 (1902).

Zweihäusig. ♂ Blütenstände breit scheibenförmig. ♂ Pflanzen niedriger, einfach, unter der Blüte mit 1—3 subfloralen, quirlständigen Sprossen. Antheridien klein, Paraphysen äusserst zahlreich, länger, schlank keulenförmig, gelblich; Aeussere Hüllblätter sparrig herabgebogen, alle aus breit-ovalem, wenig hohlem Grunde, rasch in eine lange, zurückgebogene gezähnelte Spitze verschmälert, bis über 3 mm. lang, mit dünner Rippe und glattem, locker rhomboidischem Zellnetz. — Rasen locker, gelblichbraungrün, innen rotbraun, sehr kräftig, durch glatten Rhizoidenfilz locker verbunden. Stengel aufsteigend, bis 10 und 12 cm. hoch, unregelmässig dichotom verzweigt bis büschelästig, bei der fertilen Pflanze zuweilen bis unter die Astspitzen dicht mit Rhizoidenfilz bedeckt. Trockene Aeste an den Spitzen oft hakig herabgebogen, im Querschnitt scharf- bis rundlich-fünfkantig, Centralstrang klein, Grundgewebe dünnwandig und locker, mit verbogenen Zellwänden, nach aussen wenig verdickt und enger, wie canellirt, da die kleinen, nicht sphagnoiden Rindenzellen meist collabirt sind. Blätter locker gestellt, mehr oder weniger einseitswendig bis sichelförmig abstehend, trocken mit geschlängelten Spitzen, breitlanzettlich (am Grunde mehr oder weniger breit-oval), fast gleichmässig allmählich lang zugespitzt. 2—3 mm. lang und unten 0,6—0,75 mm. breit; ohne Falten, Rand mehr oder weniger nach innen gerollt, bis weit hinab gezähnelt. Rippe dünn, an der Basis nur 40 μ. dick, im Querschnitt aus lockeren, fast homogenen Zellen gebildet, dorsal glatt, in der Spitze aufgelöst. Blattzellen locker, kaum derbwandig, fast glatt, unten erweitert rhomboidisch, 50—75 auch 90 μ. lang und 15—25 μ. breit, gegen die Ränder kleiner und enger, gegen die Spitze bedeutend schmäler, fast rectangulär, 30—40 μ. lang und 6—10 μ. breit, und mit

einzelnen Papillen auf dem Zelllumen. Perichaetialblätter aus breiterem Grunde zurückgebogen, den Stengelblättern ähnlich, äussere klein, innere grösser, grannenartig zugespitzt, die innersten klein, spitz ovallanzettlich, ohne Rippe. Sporogone durch die Innovationen pseudolateral. Vaginula cylindrisch, unten dicker, Seta verbogen, aufrecht, rötlich, oben hakig gebogen, trocken wenig gedreht, 3 bis 5,5 cm. hoch. Kapsel nickend, braun, länglich ovoidisch, fast glatt, 1,5 mm. dick und 4—5,5 mm. lang, mit langem Hals, trocken cylindrisch, runzelig längsfaltig, unter der Mündung nicht sonderlich verengt. Epidermiszellen dünnwandig, 5—6seitig, fast isodiametrisch, an der Mündung viele Reihen abgeplattet, am Halsteil mit zahlreichen kleinen Spaltöffnungen. Columella bleibend. Ring nicht besonders differenzirt. Deckel flach-gewölbt, dick genabelt. Haube eng kappenförmig, lang geschnäbelt. Peristom nach innen gerückt und durch mehrere blasse Zellreihen mit der Mündung verbunden, Zähne allmählich zugespitzt, breitlanzettlich, mit flach zickzackförmiger Mittellinie, Lamellen entfernt, über 20, ohne Tori. Endostom orangegelb, papillös, mit ganzer, fast $^1/_2$ der Zähne erreichender Grundhaut, Fortsätze fast schmallanzettlich, die 2 Schenkel divergirend, mit 1—2 kurzen, die halbe Länge der Fortsätze erreichenden Wimpern. Sporen rundlich nierenförmig, papillös, 21 bis über 25 μ.

West-Java: An feuchten, mit Wasser berieselten Andesitfelswänden des Wasserfalles bei Tjiburrum, 1700 m. (F.). Java (JUNGHUHN), ohne Standortsangabe. Ferner aus dem Sikkim-Himalaya bekannt.

Anmerkung. Vorstehende Art verlangt wegen der abweichenden Morphologie der Kapsel eine Sonderstellung gegenüber den typischen Philonotisarten.

308. **Philonotis eurybrochis** REN. et CARD., in Revue bryol., 1896, p. 101; Contrib. à la Fl. bryol. d. Java, in Annal. de Buitenzorg, I Suppl., p. 9, pl. III A (1897).

Exsiccata: M. FLEISCHER, Musc. Archip. Ind., N°. 179 (1901).

Blütenstand unbekannt. — Rasen schmutzig gelblich grün bis braungrün, tiefrasig, mehr oder weniger dicht bis lockerer und ausgebreitet, innen mehr oder weniger durch rotbraune, fein papillöse Rhizoiden verbunden. Stengel kräftig, aufrecht, 3 bis

10 cm. hoch, einfach bis unregelmässig dichotom verzweigt, mässig dicht bis locker beblättert, im Querschnitt rundlich bis unregelmässig 5 kantig, Centralstrang klein, im Querschnitt of länger als breit, Grundgewebe sehr dünnwandig, aussen 1—2 Reihen enger und dickwandig und durch die meist resorbirten, sphagnoiden Rindenzellen wie canellirt. Blätter einseitswendig bis sichelförmig, kielig hohl, oval lanzettlich bis lanzettlich, scharf zugespitzt, Rippe nicht oder kurz austretend, 1—2 mm. lang und bis 0,8 mm. breit; Lamina einschichtig, glatt, lockerzellig, am Rande besonders nach der Spitze zu, schmal umgebogen, an der äussersten Spitze und an der Basis meist flach, unten unversehrt bis gesägt, oben durch die mamillös vortretenden Zellecken gezähnelt. Rippe dünn, 30 μ. an der Basis bis 60 μ. dick, fast stielrund, meist als kurze, gezähnelte Spitze endend, am Rücken fast glatt, nur gegen die Spitze mamillös gezähnelt, mit 3—4 Deutern, lockeren, ventralen und dorsalen Aussenzellen, einer Begleitergruppe und einer dorsalen Gurtung substereïder Zellen. Blattzellen sehr locker, dünnwandig bis derbwandig und enger, nicht getüpfelt, fast glatt, gegen die Spitze die oberen Zellecken etwas vorgewölbt, gestreckt rechteckig, oben parenchymatisch, sechsseitig, 20—40 μ. lang und 10—15 μ. breit, gegen die Basis bis 75 μ. lang und 20 μ. breit, an den Ecken einige quadratische Zellen. Sporogone unbekannt.

Auf Erde und Andesitfelsen, West-Java: Am Gedeh unter dem Sprühregen des Wasserfalles von Tjiburrum, 1650 m., zuerst von MASSART aufgefunden (F.); Goenoeng Poetri, 1500 m. (F.).

Anmerkung. Wie veränderlich in Tracht und allen vegetativen Merkmalen die *Philonoten* sind, beweist diese Art besonders auffallend, wie ich mich an Ort und Stelle überzeugen konnte. An den trockneren Stellen sind die Pflanzen klein und gedrungen, dichtrasig und verfilzt, mit schmäleren Blättern und kleineren, derbwandigen, mamillöseren Blattzellen und näheren sich täuschend der *Bartramidula tjibodensis*, welche letztere sich jedoch immer durch die lang austretende Rippe unterscheidet. Ueberhaupt ist es für mich wahrscheinlicher, dass diese Art eine *Bartramidula* ist, was jedoch erst mit Sicherheit durch die Sporogone entschieden werden kann.

67. Gattung: **Breutelia** SCHIMP., Coroll., p. 85 (1856).

Synonyma: *Bartramia* Sect. *Plicatella* C. MÜLL., Syn., I. p. 487 (1849).
B. Subg. *Breutelia*, Bryol. eur. Consp., Vol. IV (1851).

Blätter an den Blattecken mit erweiterten, hyalinen Zellen, Blattzellen eng linear. Uebrige Merkmale in der Artdiagnose.

309. **Breutelia arundinifolia** (Duby) Fl.

Synonyme: *Bartramia gigantea* v. d. B. et Lac. (non Schwgr.!), Bryol. jav., I, p. 160, T. 130 (1861); C. Müll., Syn., I, p. 489 p. parte! (1849); Plant. Jungh., I, p. 334 (1854); Musc. frond. ined. Archip. ind., Dz. et Mb., p. 23 (1854).
Hypnum arundinifolium Dub., in Moritzi, System. Verz., p. 131 (1854—55).
Bartramia arundinifolia C. Müll., in Gen. Musc., p. 347 (1901).
! *Dicranum crassum* Al. Br., ex Herb. Berol.
Exsiccata: Zollinger, Collect., N°. 1811.
M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 34 (1898).

Zweihäusig. ♂ Pflanzen wie die ♀, gemischtrasig. ♂ Blütenstände breit scheibenförmig, gipfelständig oder von 1—2 kurzen Innovationen übergipfelt, Paraphysen sehr zahlreich, länger als die Antheridien, goldgelb, fast keulenförmig. Hüllblätter zahlreich, aus aufrechtem, orangerotem, breitovalem, hohlem Grunde rosettenartig abstehend, mehr oder weniger rasch spitzlanzettlich, innere ganz ohne Rippe, ohne Längsfalten, Spitze gezähnelt. Tracht eines *Hylocomium*. — Rasen sehr hoch und kräftig, ausgedehnt, locker, oben gelblichgrün, glänzend, innen rotbräunlich. Stengel robust, 10—20 cm. hoch, geschlängelt, aufrecht, auch verbogen niedergestreckt, besonders unten mit rostrotem, fein papillösem Stengelfilz bekleidet, durch kürzere und längere, auch subflorale Sprossen unregelmässig längs beästet und dicht beblättert; im Querschnitt ellipsenförmig, hie und da vielkantig, Centralstrang klein, derbwandig, im Querschnitt länger als breit, Grundgewebe dünnwandig, klein, doch locker, mit zwei Reihen substereïder bis stereïder Aussenzellen, aussen durch die kleinen collabirten Aussenrindenzellen klein und scharf canellirt. Blätter dicht inserirt, sparrig, allseits verbogen abstehend bis herabhängend, aus aufrechter, halbstengelumfassender, verschmälerter Basis verlängert lanzettlich, allmählich lang und scharf zugespitzt, 5—7 mm. lang und am verbreiterten Teil des Blattgrundes 1,5 mm. breit, besonders trocken mit 2—3 riefenartigen Längsfalten auf beiden Blatthälften. Blattränder

fast flach, bis fast zum Blattgrund klein- und scharf-sägezähnig, am Grunde der Blattecken 3—4 Reihen erweiterte,

Fig. 120.



Breutelia arundinifolia Fl.

a. Habitusbild (nat. Grösse).
b. Desgl. der ♂ Pflanze.
c. Stengelblatt $\frac{10}{1}$.
d. Desgl. von der Seite gesehen $\frac{12}{1}$.
e. ♂ Hüllblatt.
f. Zellen der Blattecken $\frac{85}{1}$.

hyaline, rechteckige, leere Alar-Zellen, welche sich ein Stück am Rande des Blattgrundes hinaufziehen, um allmählich

in die dickwandigen, schmallinearischen, getüpfelten Laminazellen überzugehen, letztere nur 3—5 μ. breit und 5 bis 10 mal länger, auf jeder Querwand mit einer langen, hyalinen Papille, an der Insertion rotgelb, gegen die Spitze dünnwandiger, lockerer, 6 μ. breit und 20—30 μ. lang. Rippe dünn, halbstielrund, mit der Spitze endend, mit einer Deuterreihe, etwas lockeren, ventralen Aussenzellen und dorsalen stereïden Zellen. Aeussere Perichaetialblätter wie die Laubblätter, innere allmählich sehr klein, spitz lanzettlich, mit sehr lockerem, glattem, dünnwandigem, basalem Zellnetz. Vaginula lang und dick cylindrisch, Seta dick, aufrecht, verbogen, 2,5—4 cm. hoch, rotglänzend, oben hakenförmig. Kapsel geneigt bis hängend, rotbraun, eikugelig, mit deutlichem, dunklergefärbten Hals und enger Mündung, gestreift, trocken gefurcht, mit dem Deckel bis 5 mm. lang und 3 mm. breit. Epidermiszellen locker, zumeist unregelmässig länglich, 5—6 eckig, an der Mündung mehrere Reihen hexagonal und bis 10 Reihen abgeplattet, mit unregelmässig verdickten Wänden, weiter nach der Mitte besonders die Längswände unregelmässig verdickt, die Querwände dünn; am Kapselhals sehr klein und dickwandig, mit zahlreichen kleinen, unregelmässig rundlichen, phaneroporen Spaltöffnungen, Spalte lang elliptisch. Ring nicht differenzirt. Deckel klein, hoch gewölbt, mit nabelförmiger Spitze. Haube klein, sehr flüchtig. Peristom doppelt mit dem Mündungsrand durch mehrere blasse Zellreihen verbunden. Zähne des äusseren rotbraun, spitz lanzettlich, oft unregelmässig, selten oben oder unten gespalten, längs der Ränder meist unregelmässig, mit sehr engen, dicken Lamellen, Mittellinie und Querglieder der dorsalen Glieder kaum sichtbar, fein papillös, oben etwas gröber. Endostom etwas kürzer, sattgelb, oben grob papillös, Grundhaut niedrig (¼ der Zähne), durchlöchert, Fortsätze in zwei divergente, schmale Schenkel geteilt, mit 2 rudimentären Wimpern. Sporen zumeist nierenförmig, rotbräunlich, grob warzig, wie netzartig gefeldert, bis 25 μ. breit und bis 33 μ. lang. Reife im Juli, August.

Auf Erde, an feuchten Waldstellen in der höheren Gebirgslage; West-Java: auf

dem Wege nach dem Gipfel des Pangerango, 2700 m. (JUNGHUHN), (TEYSMANN), (WICHURA), (F.); an Felsen oberhalb der Tjapoesschlucht am Salak (ZOLLINGER); an feuchten Andesitfelswänden bei Tjiburrum, 1650 m. (F.). Ferner aus Sumatra, Philippinen, Celebes und Tasmanien (?) bekannt.

Anmerkung. *B. gigantea* aus Bourbon ist sicher durch die weit oberhalb des Blattgrundes sitzenden Alarzellen von unserer Art verschieden.

XXI. Familie: **SPIRIDENTACEAE.**

Diese Pflanzengruppe umfasst mit die stattlichsten Arten der Mooswelt und ist bis jetzt mit Sicherheit nur auf einem Teil des malayischen Archipels, den pacifischen und australischen Inseln nachgewiesen. Baummoose in Tracht und Habitus etwas an die *Bartramiaceen* (*Breutelia*) erinnernd, aber in viel engerer Beziehung zu den *Rhizogoniaceen* stehend. Stengel vom Substrat horizontal abstehend bis hängend, unregelmässig verästelt, aus einem unterirdischen Rhizom sprossend, mit Centralstrang. Blätter aus breiter, zumeist scheidiger Basis lanzettlich, allmählich zugespitzt, mehr oder weniger sägezähnig, mit Rippe, welche in Deuterzellen und Stereïdengurtungen differenzirt ist. Blattzellen dickwandig, glatt, stellenweise doppelschichtig, aufwärts rundlich parenchymatisch, abwärts verlängert bis prosenchymatisch. Sporogone lateral, auf sehr kurzer Seta emporgehoben, die Stengelblätter nicht überragend. Kapsel länglich, mit spitzem Deckel, gerade bis etwas gebogen. Haube klein, kappenförmig. Peristom doppelt. Aeussere Zähne schmallanzettlich, mit deutlicher, ventraler Lamellenbildung. Endostom auf rudimentärer bis niedriger Grundhaut, mit schmallanzettlichen, in der Kiellinie bisweilen durchbrochenen Fortsätzen, ohne Wimpern oder mit 1—2 kürzeren Wimpern. Sporen klein.

Anmerkung. Die *Spiridenten* sind bis jetzt immer im System, abgesehen davon, dass sie einen ziemlich eigenartigen Formenkreis repräsentiren, wegen ihrer pleurocarpen Sporogone bei den *Neckeraceen* »untergebracht" worden, wo sie aber ganz am unrichtigen Platz sind, wie ihre Beziehungen zu den *Bartramiaceen* und im engeren Sinne zu den *Rhizogoniaceen* beweisen. Diese Beziehung wird am besten durch *Cryptopodium bartramioides* BRID. (siehe p. 602) klargelegt. Letztere Art, welche ausserdem oft acrocarpe und pleurocarpe Sporogone an einem Individuum vereinigt, könnte mit fast demselben Recht bei den *Spiridentaceae* eingereiht werden; eigentlich nimmt sie zwischen den *Rhizogoniaceae* und *Spiridentaceae* eine vermittelnde Stellung ein. Andererseits tritt *Spiridens* mit den

Leucodonten im weiteren Sinne durch die Gattungen *Cyrtopus* Brid. und *Bescherellia* Duby in Beziehung, welch letztere aber entschieden durch Habitus, Zellbildung der Blätter und Peristom bestimmt den *Leucodonten*typus verraten.

68. Gattung: **Spiridens** Nees ab Esenb., in Nov. Act. XI, L, p. 143, T. 17 (1823).

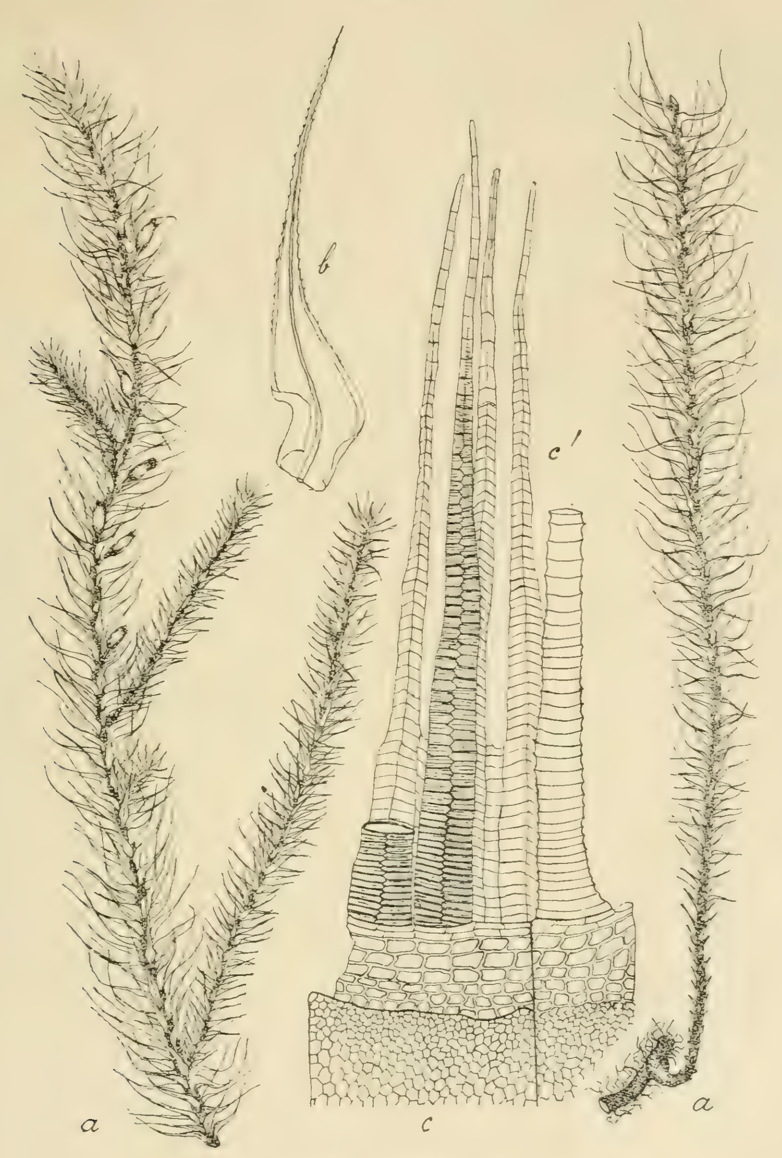
310. **Spiridens Reinwardti** Nees ab Esenb., in op. et loc. cit.; Schwaegr., Suppl. II, ii, p. 164, T. 147 (1824); Brid., Bryol. univ., II, p. 280 (1827); Hook., Bot. Miscell., I, T. I; Schimp., in Mem. Akad. Dresd., 1865, T. 111, Fig. *r*; Bryol. jav, II, p. 147, T. 194 (1865).

Synonyme: *Neckera Reinwardti* C. Müll., Syn., II, p. 120 (1851); v. d. S. Lacoste in de Vriese, Plant. Ind. Bat. Or. Reinwardt, Fasc. 2, T. 8.

Zweihäusig. ♂ Pflanzen einfacher, nur bis 20 cm. hoch; Blüten schmal knospenförmig, gestielt und zahlreich in den Blattachseln, bis 1,5 mm. lang; Antheridien zahlreich, auf kurzem Stiel länglich cylindrisch, entleert gekrümmt, mit sehr zahlreichen, fein fadenförmigen, etwas längeren Paraphysen. Aeussere Hüllblätter klein, oval, stumpflich, nach innen allmählich länger und schmal, fast pfriemlich spitz, hohl, im pfriemlichen Teil mit schwacher Rippe, fast ganzrandig. ♀ Blüten länglich knospenförmig, Archegonien mit längeren Paraphysen, Hüllblätter sehr lang, pfriemlich spitz. — Pflanzen herdenweise, sehr stattlich, bis 30 cm. lang. Beblätterter Stengel oft aus hakig gebogener Basis abstehend bis fast hängend, aus einem rhizomartigen Stammteil sprossend; letzterer verhärtet, schwärzlich, mit rotbraunen, glatten Rhizoiden dicht bedeckt, bis 1 mm. dick, mit 0,3 mm. grossem Centralstrang; ersterer selten einfach, meist von der Mitte an unregelmässig verzweigt, fast fiederästig, am Grunde rötlich glänzend, mit fast schuppenartigen, kurzen Niederblättern bedeckt, steif holzig und bis 1,2 mm. dick, im Querschnitt oval, unregelmässig rundlich, mit kleinzelligem, bis 0,15 mm. breitem, nach dem Stengelgrunde zu rötlichem Centralstrang; Grundgewebe engzellig, dünnwandig, etwas collenchymatisch, nach aussen allmählich verengt und dickwandig bis substereïd,

rotbraun. Blätter ziemlich dicht inserirt, matt glänzend, trocken

Fig. 121.



Spiridens Reinwardti NEES.

a. Habitusbild, Stengel in 2 Hälften, bei natürlicher Wachstumsweise, wagerecht abstehend (nat. Grösse).

b. Stengelblatt ($\frac{8}{1}$).

c. Peristom $\frac{60}{1}$, *c'* Peristomzahn ventral gesehen.

fast sparrig abstehend, mit verbogenen Spitzen, undeutlich längsfaltig, feucht schräg aufrecht abstehend, am Grunde klein,

häutig, breit scheidig, kurz gespitzt, aufwärts allmählich grösser, bis 14 mm. lang und über 2 mm. breit, alle aus stengelumfassender, aufrechter Basis und verschmälertem, stengelanliegendem, scheidigem, hohlem Blattgrund plötzlich sparrig, fast wagerecht abgebogen, breit lanzettlich, allmählich lang und rinnig zugespitzt, von über dem Scheidenteil an durch verdickte, später mehrschichtige Zellen breit gesäumt; Saum dunkler gefärbt, gegen die Spitze allmählich schmäler und wulstig; Blattrand unten klein-, aufwärts gross-, dornig gezähnt. Rippe als lange Spitze auslaufend, oben planconvex, nach unten allmählich flacher, am Blattgrunde undeutlich begrenzt, zuletzt ganz schwindend, im Mittel 90 μ. dick, mit einer Deuterreihe (im unteren Teil bisweilen stellenweise zwei Deuterreihen), einer dorsalen und ventralen flachen Stereïdengurtung und kleinen, kaum differenzirten Aussenzellen. Lamina an der Basis häutig, im mittleren Blatt stellenweise doppelschichtig; Zellen glatt, in Scheidenteil zartwandig, getüpfelt, unten parenchymatisch, 5—6eckig, wie 1 : 2, oben verlängert prosenchymatisch, bis 75 μ. lang und 7—9 μ. breit, im Blattteil allmählich dickwandig, stark getüpfelt, wie 1 : 7, gegen die Blattspitze wieder allmählich kürzer, oval bis rundlich, unregelmässig eckig, 9—12 μ. gross, schwach collenchymatisch. Sporogone die Laubblätter nicht überragend. Perichaetialblätter ohne Saum, mit schwacher Rippe und durchweg verlängerten Zellen, innere lang, pfriemlich zugespitzt, bedeutend kürzer als die Laubblätter. Vaginula cylindrisch, unten mit Paraphysen. Seta kürzer als die Vaginula, 1 mm. hoch. Kapsel rotbraun, länglich ovoidisch, aus dem Perichaetium hervortretend, aufrecht bis wenig geneigt, glatt bis etwas längsrunzelig, etwas gebogen und nach der Mündung zu verschmälert, ohne Deckel, bis 5 mm. lang. Epidermis derbhäutig, Zellen dickwandig, klein, oval bis rundlich eckig, an der Mündung kleiner, substereïd, am kurzen Halsteil mit 2 Reihen phaneroporer, kleiner (30 μ.), runder Spaltöffnungen, von einer Reihe trapezoider Zellen umgeben, Porus rund. Columella bleibend, Hals von Schwammparenchym durchsetzt. Ring nicht

differenzirt. Deckel hoch kegelförmig, fein- und gebogen- geschnäbelt, 3 mm. lang. Haube klein, eng kappenförmig, rötlich, mit spitzem Schnabel, kaum den Deckel bedeckend. Peristom unter der Mündung inserirt, auf niedriger, rötlicher Grundhaut; Zähne des äusseren trocken eingerollt, blassgrün, schmallanzettlich, lang gespitzt bis fast 2 mm. lang, hyalin gerandet, dorsal quergestrichelt, mit zickzackförmiger Mittellinie, Dorsalfelder niedrig; Lamellen eng, gut entwickelt. Endostom wasserhell und fast glatt, mit fast gleichlangen, schmal- und spitzlanzettlichen, bisweilen in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, auf $^1/_4$ hoher Grundhaut, ohne Wimpern. Sporen blassgrün, durchsichtig, fein papillös, 12—15 μ. gross.

An moderndem Holz, an Baumstämmen; Java, ohne Standortsangabe, wahrscheinlich Ost-Java (fid. Bryol. jav.). Ferner Celebes! (FORSTEN); Molukken, Insel Tidor (REINWARRDT); Mindanao, Batjan (WARBURG); Neu-Guinea! (MICHOLITZ), (LAUTERBACH), (NYMAN).

Anmerkung. Javanische Exemplare habe ich nicht gesehen. Die Arten *S. Balfourianus* GREV. von den pacifischen Inseln, *S. longifolius* LINDB. von den Philippinen, sind wohl nur als Abarten aufzufassen.

Es kann nicht genug darauf hingewiesen werden, dass die Wachstumsweise verschiedener tropischer Moose, so auch die von *Spiridens*, *Cryptopodium*, *Cyrtopus*, *Bescherellia*, bis jetzt von den meisten *Bryologen* falsch verstanden worden ist. Dieselben wachsen nicht aufrecht auf dem Substrat, sondern immer an mehr oder weniger senkrechten Flächen (zumeist Baumstämmen, seltener Felsen), und ihre langen Stengel wachsen dann mehr oder weniger wagerecht abstehend vom Substrat bis hängend!

Als Gesammtresultat ist wiederum zu betonen, dass die *Spiridentaceae* ein weiteres Glied in der Beweiskette für die schon auf Seite 383, 466, 489 von mir begründete Ansicht sind, dass sich die Laubmoose nicht durch Acrocarpi und Pleurocarpi in zwei nur annähernd natürliche Gruppen teilen lassen.



VERBESSERUNGEN UND NACHTRAEGLICHE BEMERKUNGEN.

---

p. 381, Zeile 10 von unten: des inneren Deckelgewebes, statt: der Columella.
p. 382, Zeile 17 von oben: Untergruppe, statt: V Reihe.
p. 383, Zeile 17 von oben: Erythrodontium, statt: Erythrophyllum.
p. 383, Zeile 18 von oben: Orthotrichaceae, statt: Ortotrichaceae.
p. 386, Zeile 2 von unten: 177, statt: 176.
p. 388, Zeile 14 von unten: als Synonym bei *Anoectangium Gedeanum* ist hinzuzufügen: *Hyophila Gedeana* BROTH, i. Nat. Pflanzenfam. v. ENGL. u. PRANTL, Lief. 216. p. 403.
p. 421, Zeile 9 von oben: etwas, statt: wenig.
p. 427, Zeile 17 von oben: Th*y*ridium, statt: Th*i*ridium.
p. 445, Zeile 7 von oben: a*n*gustifolium, statt: a*u*gustifolium.
p. 446, Zeile 2 von oben: hinter »häufig", »1500 m." beifügen.
p. 450, Zeile 17 von unten: (1905), statt: (1903).
p. 459, Zeile 6 von oben: (1904), statt: (1903).
p. 460, Zeile 18 von oben: kegel-glockenförmig, glatt, statt: kegel-mützenförmig.
p. 463, Zeile 1 von oben: Cryphaeaceae statt: Gryphaeaceae.
p. 463, Zeile 12 von unten: 1904, statt: 1903.
p. 466, Zeile 18 von oben: Gruppe, statt: VI Reihe.
p. 467, Zeile 9 von oben: }
p. 468, Zeile 5 von oben: } Untergruppen, statt: Unterreihen.
p. 475, Zeile 3 von oben: }
p. 481, Zeile 11 von oben: (1904), statt: (1903).
p. 487, Zeile 16 von unten: javensis, statt: javense.
p. 488, Zeile 4 von oben: Gruppe, statt: II Reihe.
p. 489, Zeile 9 von oben: diejenigen, statt: die.
p. 489, Zeile 11 von unten: Untergruppe, statt: Unterreihe.
p. 489, Zeile 5 von unten: »Macrohymeniaceae" sind zu streichen.
p. 490, Zeile 7 von oben: vegetativ scharf, statt: vegetativ n i c h t scharf.
p. 490, Zeile 8 von oben: doch das Peristom von beiden Untergruppen, statt: u n d a u c h das Peristom beider Unterreihen.
p. 490, Zeile 13 von oben: Uebersicht der Familien, statt: Uebersicht der z u m e i s t a c r o c a r p e n Familien.
p. 490, Zeile 1 von unten: Untergruppe, statt: Unterreihe.
p. 491, Zeile 10 von oben: Leptostomaceae, statt: Leptostomeae.
p. 491, Zeile 14 von unten: Kapsel aufrecht and geneigt, statt: Kapsel geneigt.

p. 491, Zeile 10 von unten hinzufügen: ♀ Blüten seitenständig, Kapsel fast eingesenkt. Blätter aus scheidiger Basis breit gesäumt. *Spiridentaceae.*
p. 495, Zeile 16 von oben: 1905, statt: 1903.
p. 497, Zeile 14 von oben: 1905, statt: 1903.
p. 498, Zeile 9 von unten: Mielichhoferi*e*ae, statt: Mielichhoferiae.
p. 500, Zeile 11 von unten: 1904, statt: 1902.
p. 504, Zeile 7 von oben: 1905, statt: 1903.
p. 512, Zeile 2 von unten: ischyroneuron, statt: ichyroneuron.
p. 516, Zeile 15 von unten: ardjunensis, statt: ardjunense.
p. 516, Zeile 3 von unten hinzufügen: unter dem Namen Webera brachydontia.
p. 527, hinter B. Zollingeri hinzufügen: Blätter meist nur unten umgerollt, Endostom etwas kürzer. *B. ramosum.*
p. 528, Zeile 10 von oben: Exsiccata N°. 166 = B. compressidens var. obtusifolium.
p. 537, Zeile 9 von unten: rhizautöcisch, statt: rhiz*o*töcisch.
p. 546, Zeile 2 von unten: gebogenen, statt: g*d*bogenen.
p. 547, Zeile 15 }
p. 549, Zeile 17 } von unten hinzufügen: unter den Namen B. erythrinum Mitt.
p. 557, Zeile 8 von oben: 1905, statt: 1903.
p. 558, Zeile 12 von unten: Baumfarren, statt: Baumf*au*rinde.
p. 564, Zeile 11 von oben: hinter Ceylon »(F.)" einschalten.
p. 573, Zeile 13 von unten: Amphodontei, statt: Nematodontei.
p. 576, Zeile 10 von unten: exodontium, statt: oxodontium.
p. 583, Zeile 8 von oben: spitzwalzenförmig, statt: elliptischen.
p. 585, Zeile 7 von unten: 1905, statt: 1903.
p. 589, Zeile 4 von oben: meist, statt: immer.
p. 589, Zeile 3 von unten: Rhizogoniaceae, statt: Mniaceae.
p. 592, Zeile 5 von unten: hinter »5—6seitig" ist einzuschalten: selten locker und verlängert.
p. 595, Zeile 10 von unten: sonst, statt: tesonst.
p. 597, Zeile 13 von oben ist einzuschalten: Deckel aus kegeliger Basis kurz und dick geschnäbelt von $^1/_3$ Kapsellänge.

BEIZUFUEGENDE EXSICCATENNUMMERN.

Fissidens Wichurae Broth. et Fl. var. *brevifolius* Fl. Vol. I, p. 33.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind., N°. 301 (1904). anstatt: N°.268, v. l. c.
Leucophanes densifolium Mitt. Vol. I, p. 184.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 303 (1904).
Schistomitrium apiculatum Dz. et Mb. Vol. I, p. 159.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 354 (1905).
Compylopus caudatus Mont. var. *flexifolius* Fl. Vol. I, p. 104.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 356 (1905).
Campylopus commosus Lac. var. *gracilis* Fl. Vol. I, p. 107.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 357 (1905).
Calymperes hyophilaceum, C. Müll. Vol. I, p. 264.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 358 (1905).
Hyophila javanica Brid. Vol. I, p. 324.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 359 (1905).

Macromitrium orthostichum Nees. var. *squarrosulum* Fl., p. 412.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 361 (1905).
Bryum ramosnm Mitt., p. 566.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 309 (1904).
Mnium succulentum Mitt., p. 581.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 367 (1905).
Mniomalia semilimbata C. Müll., p. 587.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 368 (1905).
Rhizogonium badakense Fl., p. 595.
Exsiccata: M. Fleischer, Musc. Archip. Ind. N°. 311 (1904).

REGISTER DER BESCHRIEBENEN ARTEN.

(Ein vollständiges Synonymenregister folgt am Schluss des letzten Bandes.)





Druckerei vormals E. J. BRILL Leiden.



